OMRON

マイクロ波方式RFIDシステム

形V690シリーズ

ユーザーズマニュアル

リードライトアンテナ、IDタグ、リンクユニット

リードライトアンテナ

形V690-HMG01A

IDタグ

形V690-D8KR01A

リンクユニット

形V690-L01

オムロン株式会社

カタログ番号 SCLB-701C

はじめに

このたびは、マイクロ波方式RFIDシステム形V690シリーズをお買い上げいただきまして、誠にありがとうございます。
このユーザーズマニュアルでは、形V690シリーズを使用する上で、必要な機能、性能、使用方法などの情報を掲載しています。

形V690シリーズをご使用に際して下記のことを守ってください。
・形V690シリーズは電気の知識を有する専門家が扱ってください。
・このユーザーズマニュアルをよく読んで、十分に理解の上、正しくご使用ください。
・このユーザーズマニュアルは、いつでも参照できるように大切に保管してください。

ご使用に際してのご承諾事項

1. 読んでご理解ください

本書をお読みのうえで、保管、設置、プログラミング、動作、保守または廃棄をお願いします。ご質問またはご意見がありましたら、当社担当者までご相談ください。

2. 保証内容

1. 保証期間
   本製品の保証期間は、ご購入後またはご指定の場所に納入後１ 年といたします。
2. 保証範囲
   上記保証期間中に当社側の責により当社商品に故障を生じた場合は、代替品の提供または故障品の修理対応を、製品の購入場所において無償で実施いたします。
   ただし、故障の原因が次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外いたします。
   a) カタログまたは取扱説明書などに記載されている以外の条件･環境･取扱いならびにご使用による場合
   b) 本製品以外の原因の場合
   c) 当社以外による改造または修理による場合
   d) 本製品本来の使い方以外の使用による場合
   e) 当社出荷当時の科学・技術の水準では予見できなかった場合
   f) その他、天災、災害など当社側の責ではない原因による場合
   なお、ここでの保証は、当社商品単体の保証を意味するもので、本製品の故障により誘発される損害は保証の対象から除かれるものとします。

3. 責任の制限

1. 本製品に起因して生じた特別損害、間接損害、または消極損害に関しては、当社はいかなる場合も責任を負いません。
2. プログラミング可能な当社商品については当社以外の者が行ったプログラム、またはそれにより生じた結果について当社は責任を負いません。

4. 適合用途の条件

1. 本製品を他の商品と組み合わせて使用される場合、お客様が適合すべき規格・法規または規制をご確認ください。また、お客様が使用されるシステム、機械、装置への本製品の適合性は、お客様自身でご確認ください。これらを実施されない場合は、当社は本製品の適合性について責任を負いません。
2. 下記用途に使用される場合、当社営業担当者までご相談のうえ仕様書などによりご確認いただくとともに、定格・性能に対し余裕を持った使い方や、万一故障があっても危険を最小にする安全回路などの安全対策を講じてください。
   a) 屋外の用途、潜在的な化学的汚染あるいは電気的妨害を被る用途またはカタログ・取扱説明書などに記載のない条件や環境での使用
   b) 原子力制御設備、焼却設備、鉄道・航空・車両設備、医用機械、娯楽機械、安全装置、および行政機関や個別業界の規制に従う設備
   c) 人命や財産に危険が及びうるシステム・機械・装置
   d) ガス、水道、電気の供給システムや24時間連続運転システムなど高い信頼性が必要な設備
   e) その他、上記a) ～ d) に準ずる、高度な安全性が必要とされる用途
3. お客様が本製品を人命や財産に重大な危険を及ぼすような用途に使用される場合には、システム全体として危険を知らせたり、冗長設計により必要な安全性を確保できるよう設計されていること、および当社商品が全体の中で意図した用途に対して適切に配電・設置されていることを必ず事前に確認してください。
4. カタログなどに記載されているアプリケーション事例は参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認のうえ、ご使用ください。
5. 本製品が正しく使用されずお客様または第三者に不測の損害が生じることがないよう使用上の禁止事項および注意事項をすべてご理解のうえ守ってください。

5. 仕様の変更

カタログ・取扱説明書などに記載の商品の仕様および付属品は改善またはその他の事由により、必要に応じて、変更する場合があります。当社営業担当者までご相談のうえ当社商品の実際の仕様をご確認ください。

6. 寸法と重量

寸法と重量などの数値は参考値ですので、仮に公差を示していても、製造目的には使用できません。

7. 誤字脱字のお断り

本書の記載内容は、正確を期すため注意深く検査いたしましたが、書記、印刷または校正の誤り(誤字、脱字、脱漏)がある可能性がありますので、疑わしい場合は当社にご確認ください。

8. 著作権とコピー許可

本書を販売または販売促進するために、許可なくコピー、複製することを禁じます。
本書は著作権で保護されており、商品と関連した使用に限定しています。それ以外では、どのような手段、目的でもコピー、複製される場合は事前に当社にご連絡ください。またその場合は、一部分ではなく全体をご使用ください。

9. サービスの範囲

納入品の価格には、技術者派遣などのサービス費用は含んでおりません。
お客様のご要望がございましたら、当社営業担当者までご相談ください。

10. 適用範囲

以上の内容は、日本国内での取引および使用を前提としております。
日本国外での取引および使用に関しては、当社営業担当者までご相談ください。

安全上のご注意

●安全に使用していただくための表示と意味について

このユーザーズマニュアルでは、形V690シリーズRFIDシステムを安全に使用していただくために、注意事項を次のような表示と記号で示しています。
ここで示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載しています。必ず守ってください。
表示と記号は次の通りです。

⚠警告	正しい取扱いをしなければ、この危険のために、軽傷・中程度の傷害を負ったり万一の場合には重傷や死亡に至る恐れがあります。また、同様に重大な物的損害をもたらす恐れがあります。

●図記号の説明

	●破裂注意 特定の条件において、破裂の可能性を注意することを示します。

⚠警告

リチウム電池を内蔵しており、発火、破裂により重度の傷害が起こる恐れがあります。
分解、加圧変形、100℃以上の加熱 焼却はしないでください。

安全上の要点

以下に示す項目は安全を確保する上で必要なことですので、必ず守ってください。

1．引火性、爆発性、腐食性ガスの環境では使用しないでください。

2．この製品を分解したり、修理、改造をしないでください。

3．本体取付けねじ、端子台のねじは確実に締めてください。

4．配線の圧着端子は指定サイズのものを使用してください。

5．DC24V電源供給については下記の項目すべてを満たすようにしてください。

(1) 形Ｖ690シリーズ専用とし、他の装置・機器と共用しないこと。

(2) 定格の電源電圧範囲（DC24V +10% -15%）であること。

6．その他、本文内の「警告」「注意」「使用上の注意」を守ってください。

使用上の注意

1．形V690-HMG01A、形V690-D8KR01A、形V690-L01は、次のような場所には設置しないでください。

・直接日光があたる場所

・湿度が高く、結露する恐れのある場所

・本体に直接振動や衝撃が伝わる場所

2．使用環境の事前確認について

本製品は2450MHzの周波数帯を使用し、アンテナとタグの間の交信を行っています。無線LAN、携帯電話、PHS、トランシーバなどの無線機器、モータ、スイッチング電源などの中には、タグとの交信に影響を与える電波（ノイズ）を発生するものがあります。このようなものの近くで、本製品を使用する場合には、事前に影響を確認の上、使用していただくようにお願いいたします。

また、ノイズの影響を最小限とするため、以下の事項を守って使用してください。

・周辺に配置された金属体はD種接地を行ってください。

・配線は、高圧、強電流との接近を避けてください。

3．周囲環境と交信距離について

・実際の設置環境により交信距離は変化します。これは、電波が金属や地面に反射すること、電波が水や人体により吸収されることによります。ご使用の前に、アンテナとタグを設定距離に置き、電波環境を確認してください。

・リードライトアンテナ形V690-HMG01Aには交信テストコマンドが備わっており、現場の電波環境の確認を行うことができます。（4-5節を参照してください。）

4．接地端子は必ずD種接地を行ってください。接地されない場合、性能低下の原因になります。

5．形V690-HMG01A、形V690-D8KR01A、形V690-L01の清掃について

・シンナー類は、樹脂部材やケース塗装を溶かしますので、使用しないでください。

法規・規格

1．日本国内

特定省電力無線局　移動体識別用無線設備（ARIB RCR STD-29 3.2版）

お客様での無線局免許は不要です。

2．アメリカ

FCC（米国連邦通信委員会）Part15 Subpart C。お客様での無線局免許は不要です。

FCC ID: E4E6CYCIDV6900101

米国内での使用は、以下の制限がございますので、十分ご注意ください。

・出力パワーモードをローパワーモード（2mモード）でご使用ください。

（工場出荷時の設定はローパワーモード（2mモード）です。）

出力パワーモードをハイパワーモード（5mモード）でご使用になられた場合、電波法（FCC）に違反し、処罰の対象となります。

3．欧州無線・EMC規格 EC/R&TTE指令（Radioand Telecommunication Terminal Equipment Directive 1999/5/EC）

電波規格： EN 300 440-1 (2001-09)
EN 300 761-1 (2001-06)

EMC規格： EN 300 440-1 (2001-09)
EN 300 761-1 (2001-06)
EN 301 489-1, -3 (2000-08)

お客様での無線局免許は不要で、以下の国で使用することができます。

アイスランド、アイルランド、イギリス、イタリア、オーストリア、オランダ、ギリシャ、スイス、スペイン、デンマーク、ノルウェー、フィンランド、フランス、ベルギー、ルクセンブルグ

上記の国での使用は、以下の制限がございますので、十分にご注意ください。

・電波チャネル選択を“5”でご使用ください。それ以外に設定しないでください。

（工場出荷時の設定は電波チャネル“5”です。）

電波チャネル選択を“5”以外でご使用になられた場合、電波法（R&TTE）に違反し、処罰の対象となります。

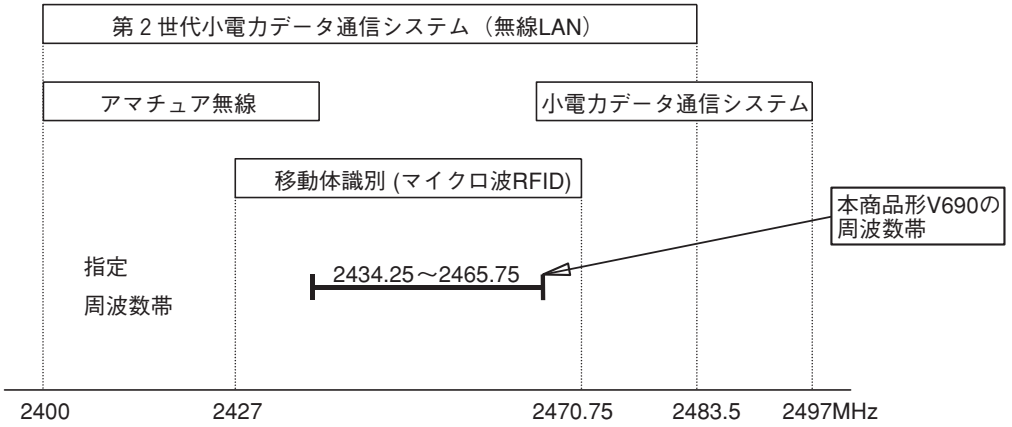
4．その他の国について

お問い合わせください。

第2世代小電力データ通信システム(無線LAN)、携帯電話などとの干渉に関するご注意

1．無線局間の電波干渉

マイクロ波RFIDシステム形V690が使用している周波数2450MHz帯(2434.25～2465.75MHz)では、電子レンジ等の産業・科学・医療用機器のほか、第二世代小電力データ通信システム(無線LAN)、移動体識別用の構内無線局(免許を要する無線局)および特定小電力無線局(免許を要しない無線局)並びにアマチュア無線局(免許を要する無線局)が運用されており、電波干渉の可能性があります。



また、携帯電話やPHS(900MHz～1900MHz)についても、電波干渉の可能性があります。

2．電波干渉による予想されるトラブル

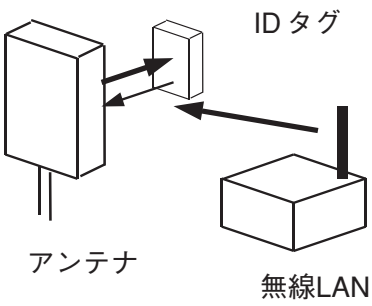
・RFIDシステムの交信不具合

IDタグからアンテナへの電波は微小であるため、他の機器の電波による影響で、アンテナとタグの交信ができなくなる場合があります。他の機器と間隔をあけるようにしてください。その間隔は、8-5節を参照してください。

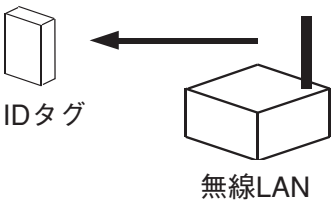
・IDタグの電池消耗

他の無線機器の電波により、IDタグの電子回路が動作し、電池消耗を速める場合があります。形V690にはIDタグ省電力機能(4-7節を参照)があり、電池消耗が起こりにくくなっています。しかし、使用環境により対応できない場合もありますので、他の機器と間隔をあけるようにしてください。適切な設置間隔については、8-5節を参照してください。

■RFIDシステムの交信不具合



■IDタグの電池消耗



３．現場での処置

(1)現場の確認

１)形V690を使用する前に、近くで第二世代小電力データ通信システム(無線LAN)、移動体識別用の構内無線局(マイクロ波RFIDシステム)及び特定小電力無線局(マイクロ波RFIDシステム)が運用されていないことを確認してください。

２)万一、形V690から別の移動体識別用の構内無線局に対して電波干渉の事例が発生する場合には、速やかに電波チャネルを変更するか、または電波発信を停止した上、当社まで連絡していただき、混信回避のための処置等(例えば、パーティションの設置)について相談してください。

３)その他、形V690から第二世代小電力データ通信システムまたは移動体識別用の特定小電力無線局に対して電波干渉の事例が発生した場合など何かお困りのことが起きたときは、当社までお問い合わせください。

(2)現品表示とステッカの貼付

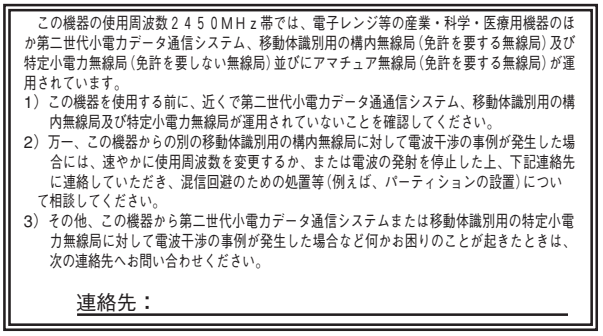
製品に現品表示ラベルとステッカを同梱しています。

・現品表示ラベルは、アンテナ本体の目立つところに貼ってください。

・ステッカには設置管理者の連絡先を記入していただき、アンテナの近くの目立つところに貼ってください。

■現品表示ラベル

■ステッカ



(3)現品表示ラベルの記載の意味

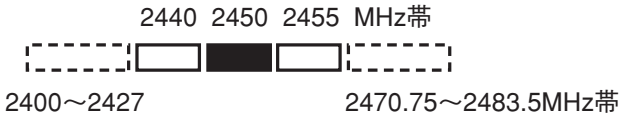
・2.4 ： 2.4GHz帯を使用する無線設備であることを表します。

・RFID ： 無線局の用途が移動体識別用であることを表します。

・10mW ： 空中線電力の数値を表します。

・□□□ ： 下図のとおり、周波数帯を示します。

形V690アンテナは2450MHz帯を使用していますので、真ん中の□を黒で塗りつぶしています。



マニュアル改訂履歴

マニュアル改訂記号は、表表紙・裏表紙の左下に記載されているカタログ番号の後尾に付記されます。

改訂記号	改訂年月	改訂理由・改訂ページ
──	2000月10月	初版
B	2001年 6月	スリープ待機時間の説明の追加による改訂(3-9)
C	2003年 10月	海外規格対応、全面修正

目　次

第1章　設置に関しての注意事項

1-1　マイクロ波について ―― 1-1
1-1-1　形V690使用周波数 2450MHz ―― 1-1
1-1-2　マイクロ波の特徴 ―― 1-2
1-1-3　リードライトアンテナの電波指向性 ―― 1-5
1-1-4　IDタグは電波の反射板 ―― 1-5
1-2　設置手順 ―― 1-6
1-2-1　設置フロー ―― 1-6
1-2-2　形V690の使用方法の決定 ―― 1-7
1-2-3　上位装置のプログラムの作成 ―― 1-10
1-2-4　全体システムへの取付け ―― 1-11
1-2-5　交信確認 ―― 1-11
1-3　海外電波法対応 ―― 1-13

第2章　特長とシステム構成

2-1　特長 ―― 2-1
2-2　システム構成 ―― 2-2
2-3　動作の概要 ―― 2-4

第3章　仕様と性能

3-1　リードライトアンテナ ―― 3-1
3-1-1　仕様 ―― 3-1
3-1-2　外形寸法 ―― 3-1
3-1-3　付属コネクタの信号 ―― 3-2
3-1-4　表示灯 ―― 3-2
3-2　IDタグ ―― 3-3
3-2-1　仕様 ―― 3-3
3-2-2　外形寸法 ―― 3-3
3-2-3　メモリマップ ―― 3-4
3-2-4　電池寿命特性 ―― 3-5
3-2-5　電池低電圧警告機能 ―― 3-5
3-3　RS-422A／485リンクユニット ―― 3-6
3-3-1　仕様 ―― 3-6
3-3-2　外形寸法 ―― 3-6
3-3-3　機能 ―― 3-7
3-4　接続ケーブル ―― 3-8
3-4-1　仕様 ―― 3-8
3-4-2　外形寸法 ―― 3-8
3-5　交信性能 ―― 3-10
3-6　通信仕様 ―― 3-11

第4章　機能

4-1　シングル／FIFO／マルチモードアクセス機能 4-1
4-2　ローパワーモード(2mモード)／ハイパワーモード(5mモード)切り替え 4-2
4-3　電波チャネル切り替え 4-3
4-4　簡易交信テスト 4-4
4-5　交信テスト 4-5
4-6　ライトプロテクト機能 4-6
4-7　IDタグ省電力機能 4-8

第5章　取付けおよび接続

5-1　リードライトアンテナとIDタグ 5-1
5-1-1　設置環境 5-1
5-1-2　アンテナの取付方法 5-2
5-1-3　アンテナの防雨対策 5-3
5-1-4　タグの取付方法 5-4
5-1-5　アンテナと接続ケーブルの接続方法 5-5
5-2　上位機器との配線方法 5-6
5-2-1　RS-232Cインタフェースの配線方法 5-6
5-2-2　RS-422A/485接続時の配線方法 5-9
5-3　リンクユニット 5-14
5-3-1　設置環境 5-14
5-3-2　取付方法 5-14
5-3-3　配線方法 5-15
5-3-4　スイッチの設定 5-18

第6章　上位機器からの制御

6-1　リードライトアンテナとIDタグの動作状態 6-1
6-2　交信動作シーケンス 6-2
6-2-1　コマンドによる交信モード 6-2
6-2-2　交信指定による交信モード 6-5
6-2-3　他の交信モード 6-8
6-3　コマンド・レスポンスフォーマット 6-9
6-4　コマンド・交信指定一覧 6-11
6-5　データのコード指定 6-14
6-6　コマンド・レスポンスの流れ 6-16

目　次

6-7　タグ交信コマンド ―― 6-17
6-7-1　リード ―― 6-17
6-7-2　IDコードリード ―― 6-19
6-7-3　タグ指定リード ―― 6-21
6-7-4　ライト ―― 6-23
6-7-5　タグ指定ライト ―― 6-25
6-7-6　データフィル ―― 6-27
6-7-7　タグ指定データフィル ―― 6-29
6-7-8　交信テスト ―― 6-30
6-8　アンテナ操作コマンド ―― 6-31
6-8-1　オート・リピート解除 ―― 6-31
6-8-2　リセット ―― 6-32
6-8-3　レスポンス要求 ―― 6-33
6-8-4　再送要求 ―― 6-34
6-9　アンテナ設定コマンド ―― 6-35
6-9-1　電波発信ON／OFF ―― 6-35
6-9-2　出力パワーモード、電波チャネル選択 ―― 6-36
6-9-3　電波出力状態リード ―― 6-37
6-9-4　タグ待ち時間設定 ―― 6-38
6-9-5　コマンド・データ応答時間設定 ―― 6-39
6-9-6　データ読出し長設定 ―― 6-40
6-9-7　上位通信条件設定 ―― 6-41
6-9-8　局番設定 ―― 6-42
6-9-9　設定リード ―― 6-43
6-10　終了コード一覧 ―― 6-44

第7章　立ち上げから運転まで

7-1　試運転 ―― 7-1
7-2　診断機能 ―― 7-2
7-3　エラー内容一覧 ―― 7-3
7-4　異常と対策 ―― 7-4
7-5　保守と点検 ―― 7-5
7-6　トラブル発生時のチェック手順 ―― 7-6

第8章　交信性能、特性データ（参考）

8-1　交信領域図（参考）―― 8-1
8-2　周囲温度の影響（参考）―― 8-2
8-3　交信時間（参考）―― 8-3
8-4　アンテナ間の相互干渉距離（参考）―― 8-5
8-5　無線LAN携帯電話から離す距離（参考）―― 8-6
8-6　タグの設置角度の影響（参考）―― 8-7
8-7　背面金属の影響（参考）―― 8-8

索引

索引―― 索引-1

付録

付-1　用語集―― 付-1
付-2　JIS8単位コード表―― 付-4
付-3　保護構造について―― 付-5
付-4　ご注文形式一覧―― 付-6

第1章　設置に関しての注意事項

1-1 マイクロ波について

マイクロ波方式RFID（Radio Frequency Identification）形V690シリーズは交信距離2ｍおよび5ｍが可能であるため、お客様のアプリケーションにて有効な機器となります。しかし、マイクロ波方式RFIDは電磁波を使用していますので、設置するにあたり、気をつけていただきたいことがあります。

1-1-1　形V690使用周波数 2450MHz

国内電波法で認可されているマイクロ波RFID（Radio Frequency Identification）の周波数2450MHzは、電子レンジで使用されている電波と同じ周波数です。電波法上、「マイクロ波」は3,000M～30,000MHzで、2450MHzは「準マイクロ波」ですが、日本では一般的に「マイクロ波」と呼ばれており、本マニュアルでも「マイクロ波RFID」とします。
2400～2500MHzの周波数には、無線LANなどの無線機器の使用周波数があり、無線機器同士の混信があります。また、マイクロ波は金属を伝播しますので、使用環境によっては遠くまで到達することがあります。
したがって、ご使用の際は、交信テストコマンドを使用し、周囲で動作している形V690アンテナや他無線機器の影響を必ず確認してください。（4-5節）

周波数と波長

RFID方式	RFID方式	当社製品	波長（m）
電磁誘導方式	125kHz	形V700	2400
	530kHz	形V600	566
	13.56MHz	形V670、形V720	22
マイクロ波方式（電波の伝播）	2.45GHz	形V690	0.12

2.4GHz帯周波数の無線機器

RFID
無線LAN　IEEE 802.11b , IEEE 802.11g
bluetooth
その他、オリジナル無線機器

1-1-2　マイクロ波の特徴

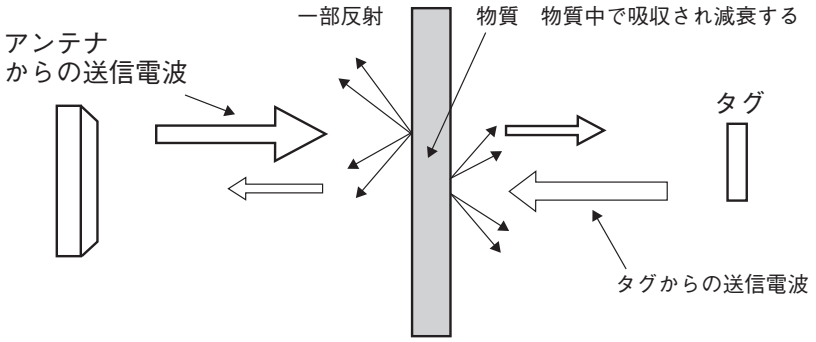
■周囲物体の影響

・電波を吸収するもの　水、人間、水膜、吸水物など

電波(マイクロ波)は金属以外の物質(固体、液体)を透過しますが、透過する間に減衰します。特に、水は電波の吸収率が高く、電波が水中を透過すれば、電波は大きく減衰します。また、水を多く含む人体中でも同じく大きく減衰します。したがって、アンテナとタグの間に、固体や液体の物質が存在しないようにしてください。

一般に用いられる数mm程度の厚さのプラスチック板やガラス板などでは、実用上支障となるほどの電波の減衰はありませんが、材質や厚さなどによっては減衰の程度が異なりますので、事前に現場にて交信実験を行ってください。
電波の減衰がほとんどないプラスチック板やガラス板を通して交信させる場合でも、降雨などにより板の面に水の膜ができることがあります。この水の膜による電波の減衰が大きく、交信に支障を生じることがあります。事前に現場にて交信実験を行うとともに、運用時の交信距離に十分余裕を持たせるようにしてください。

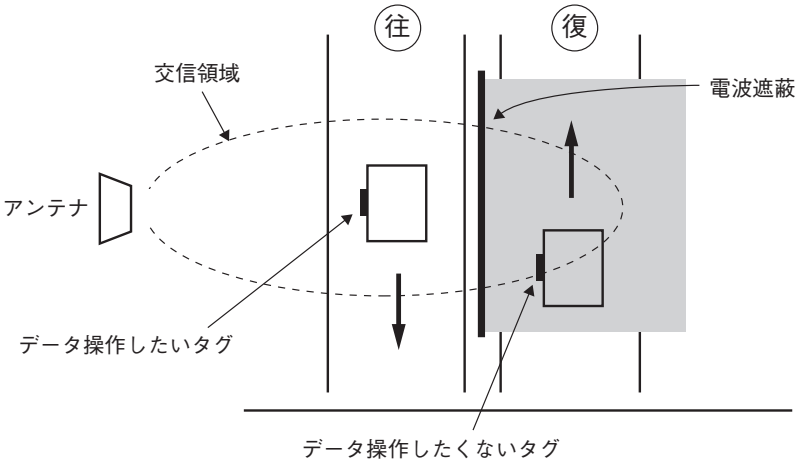
木材や紙類は乾燥している状態では電波が大きく減衰することはありません。しかし、水分を吸収しやすい材質ですので、水分を吸収した場合は、電波が大きく減衰することがあります。乾燥状態および吸水状態で、事前に現場にて交信実験を行ってください。



・電波を反射するもの　金属、地面など

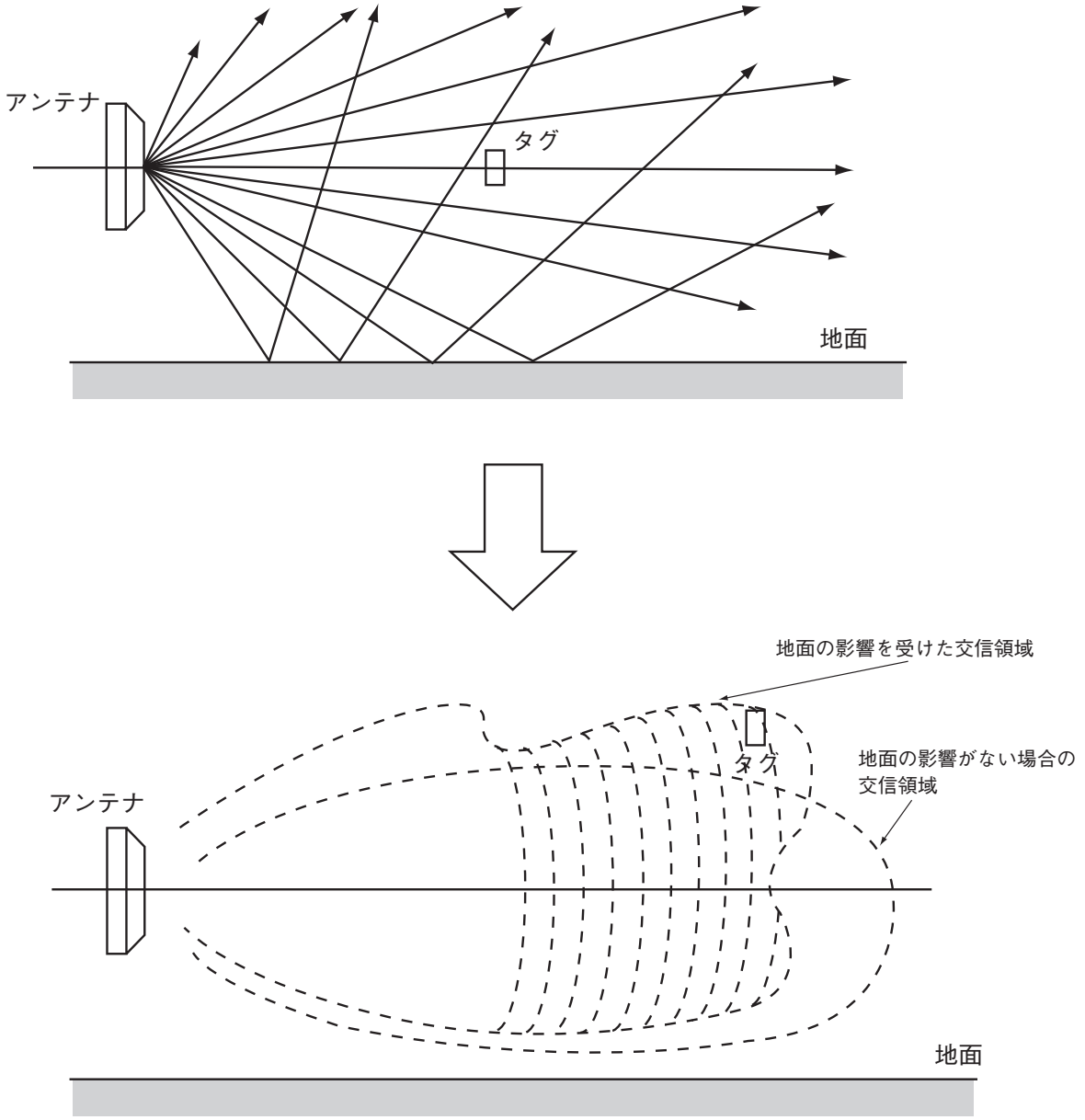
金属は、鏡が光を反射するのと同じように、電波(マイクロ波)を反射します。金属がアンテナの交信領域の近くにあると、その交信領域を変化させます。また、アンテナとタグの間に金属が存在すると、アンテナとタグの交信ができなくなることがあります。金属は、板に限らず、金網でも同様な影響を与えることがあります。地面も金属に同じような影響を与えます。

下図のように、電波吸収体や反射体を電波の遮断として利用できます。ただし、電波遮断を行う場合は、事前に現場にて交信実験を行ってください。
電波吸収体の一例：ECCOSORB AN75(61cm角、E&C エンジニアリング株式会社製)



・地面の影響を受けた場合の交信領域のイメージ

アンテナを地面近くに設置した場合、アンテナとタグの交信を行うと、アンテナから直接飛んでくる電波(マイクロ波)と地面で反射した電波が重なります。したがって、交信領域の輪郭は凹凸のある複雑な形状になります。この場合、タグとの交信ができないデッドゾーンが発生しやすくなります。

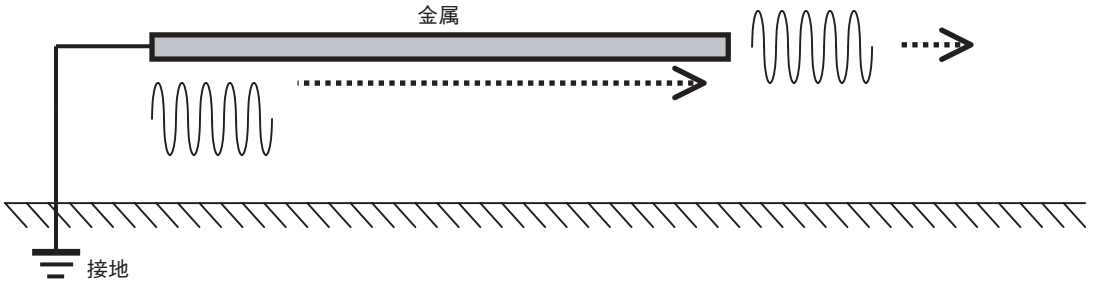


使用上の注意

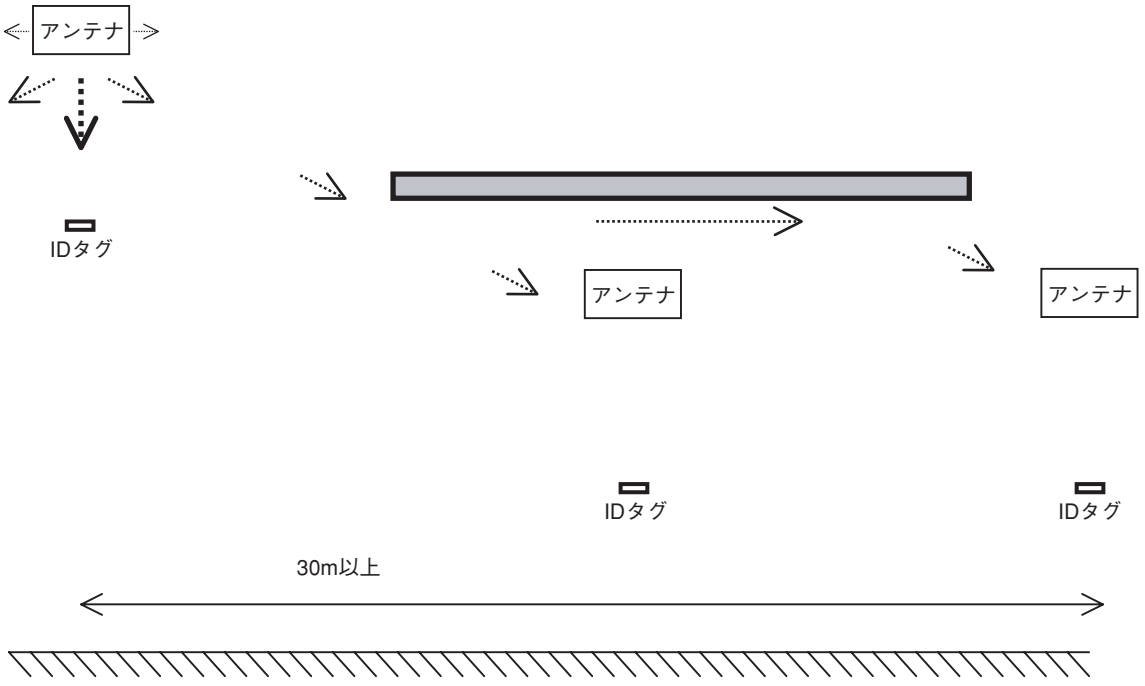
現場環境によっては、上記の交信領域内にタグとの交信のできないポイントが発生する可能性がありますので、交信テスト(4-5節を参照)などによる交信確認を必ず実行してください。

■金属を伝播するマイクロ波

金属がマイクロ波の波長(122mm)の整数倍の長さであると、マイクロ波が共振し、金属がアンテナとなります。そして、この擬似アンテナによりマイクロ波はほとんど減衰せず、遠いところまで届くことがあります。

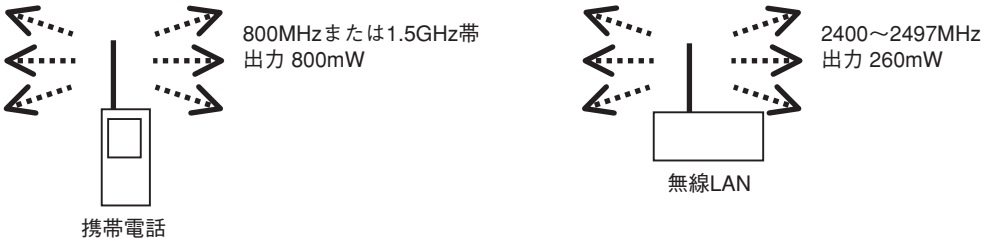


リードライトアンテナが高所に設置されている形V690アンテナが電波発信すると、遠くに設置されたアンテナに影響を与えることがあります。更に、金属が擬似アンテナとなると、この金属により電波レベルがほとんど減衰せず、マイクロ波が遠いところまで届くことがあります。実例では、30m以上離れたリードライトアンテナに影響を与えことがあります。

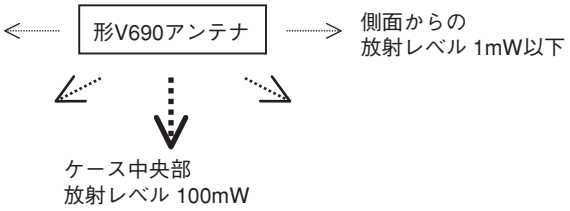


1-1-3　リードライトアンテナの電波指向性

携帯電話や無線LANなどの一般無線機器は一定範囲内のエリアの無線機器と通信を行う必要があるため、無指向性アンテナを使用し、360°の方向に電波を発信しています。



一方、マイクロ波RFIDアンテナは特定のIDタグとの交信を行うため、リードライトアンテナからの電波は特定のIDタグを検知するため指向性を持っています。形V690リードライトアンテナで、ローパワーモード(2mモード)設定の場合、ケース中央部からの放射レベルは、アンテナ内の発振電力4mWに指向性アンテナの利得 14dBi(25倍)が加わり、100mWを放射しています。側面からの放射レベルは 1 mW以下、裏面からの放射はまったく無視できるレベルです。

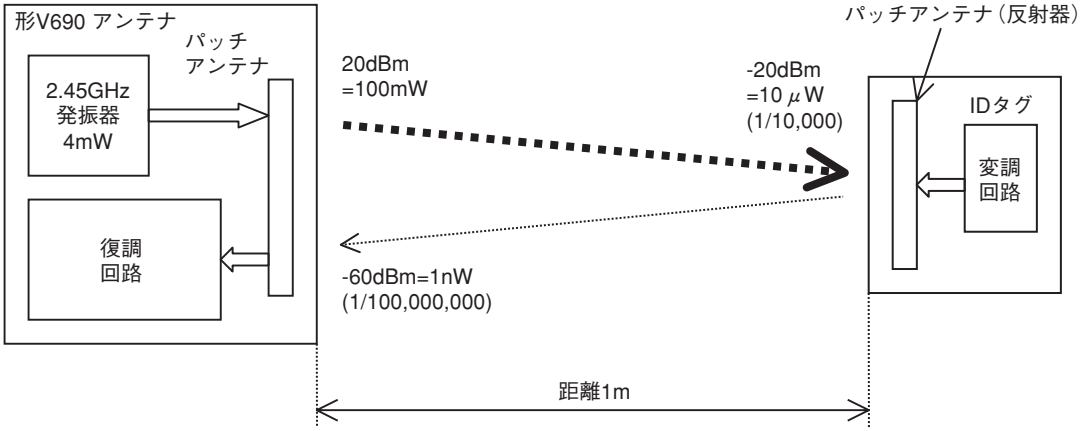


1-1-4　IDタグは電波の反射板

マイクロ波方式や電磁誘導方式に限らず、一般のRFIDのIDタグは応答器(Transponder)です。IDタグは自らは電波を発信することはなく、リードライトアンテナからの電波を反射することでデータを返信します。

IDタグは反射板であるため、リードライトアンテナの交信領域内のIDタグと交信することができます。また、IDタグが内蔵している電池の電力は電波発信には使われず、IDタグ内部の電子回路(メモリ Static-RAMやCPUなど)の動作に消費されるため、IDタグの電池寿命(参考値)が5年と長寿命です。

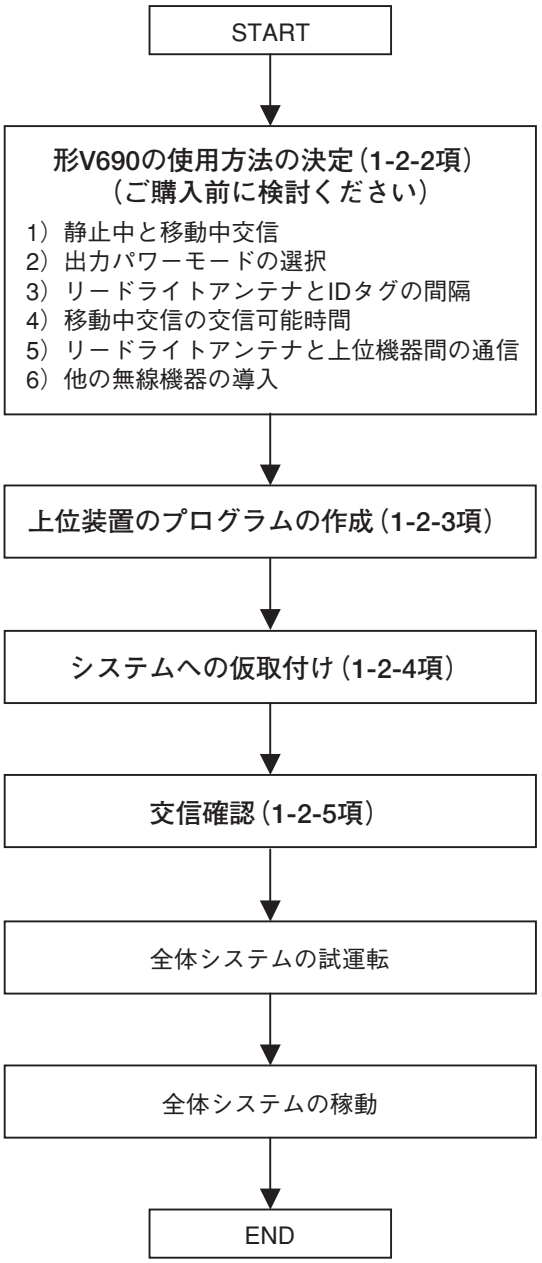
しかし、タグからの信号は反射波であるため、大変微小です。形V690アンテナとIDタグ間の距離1ｍの場合、形V690アンテナが出す電波レベルの1億分の1の電波しか返ってきません。形V690のローパワーモード(2mモード)設定で、距離1ｍの場合、形V690アンテナの受信する電波電力は1nWにしか過ぎません。形V690シリーズでは、2450MHzよりも低い周波数で変調を行うサブキャリア技術により他無線機器の2.4GHz帯のノイズを受けにくい構成ですが、一般無線機器に比較しますと、2.4GHz帯のノイズを受けやすい傾向にあります。



1-2 設置手順

1-2-1 設置フロー

形V690の導入までのフローは下記のとおりです。



下記の項目について、次ページ以降をご覧ください。

（1-2-2項）形V690の使用方法の決定
（1-2-3項）上位装置のプログラムの作成
（1-2-4項）全体システムへの取付け
（1-2-5項）交信確認

1-2-2　形V690の使用方法の決定

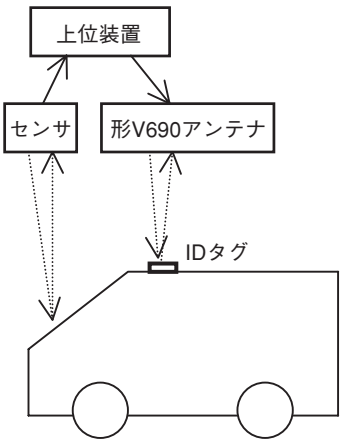
形V690の使用方法については、下記の点を考慮してください。

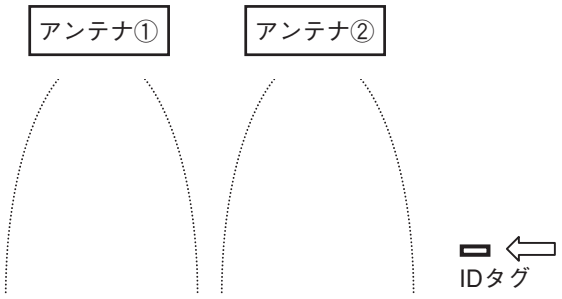
①静止中と移動中交信

製品やパレットなどにIDタグを取付け、リードライトアンテナで交信を行います。その際、IDタグが静止した状態で交信するか、IDタグが移動中に交信するかで、大きな違いが生じます。静止か、移動かについては、慎重に決定をお願いします。

	静止中のIDタグと交信	移動中のIDタグと交信	
	物品をセンサで検知し、上位機器がアンテナにコマンドを送信	物品をセンサで検知し、上位機器がアンテナにコマンドを送信	物品を検知せず、オート・リピートコマンドを使用
交信信頼性	△ ノイズなどの影響で交信を失敗しても、リトライを行うことで確実に交信ができます。 しかし、反射等の影響で、交信領域に歪や交信できないエリアがある場合、そのエリアでは交信できません	△ ノイズなどの影響で交信を失敗し、リトライしても、IDタグがアンテナの交信領域が出れば、交信を失敗し、全体システムに影響を与えます。交信失敗時のリカバリー策が必要になります。 しかし、静止中とは逆に、反射等の影響で交信できないエリアがあったとしても、タグが移動し交信領域内に入り交信が可能となります。	
システムのコスト	△ センサ関係がコストアップ	△ センサ関係がコストアップ	○ センサ関係が不要
他の形V690アンテナや無線機器への影響	○ アンテナは交信中のみ電波を発信しているので、影響は比較的小さい。 （ただし、現場での影響確認は必須です。）		× 常時電波を発信しているので、影響が大きい。

注1) コマンドの種類： トリガ、オート、リピート
　　6-2-1項をご覧ください。
注2) 物品をセンサで検知する方法(右図)
注3) 移動中交信で交信失敗した場合のリカバリー策例えば、アンテナ2台を使用。アンテナ①で交信し、もし失敗したら、アンテナ②で交信する。
　　(下図)





②出力パワーモードの選択

ハイパワーモード(5mモード)の「5m」は最大交信距離を意味しており、リードライトアンテナとIDタグの間隔の設定は通常5mよりも短くなります。また、出力パワーを大きくしているため、周囲からの反射波が大きくなり、交信距離の低下や、思いもよらない場所で交信可能となる場合があります。他機器への影響を考慮し、できるだけ、「ローパワーモード(2mモード)」(デフォルト)を使用してください。

出力パワーモード	ローパワーモード(2mモード)	ハイパワーモード(5mモード)
アンテナの電波出力	4mW	10mW
室温でのアンテナとタグの間隔	2m以下	3.5m以下
並行設置の場合の他 形V690 アンテナとの取付け間隔	4.5m以上（注）	6m以上（注）

注）並行接地間隔“4.5m”や“6m”は、周囲が電波を反射しない場合の数値です。周囲金属により取付け間隔は変わります。その場合は、電波発信のタイミングをずらしたり、電波チャンネルを変更する対策が必要です。

③リードライトアンテナとIDタグの間隔

リードライトアンテナとIDタグの周囲に金属がない場合の交信距離の設定は下記のように求めます。

［条件］

ローパワーモード(2mモード)

タグの設置角度 ±15° → 最大−15%

タグの背面金属 0mm → 8-7節より−10%

間隔を交信距離最大の70%に設定する。

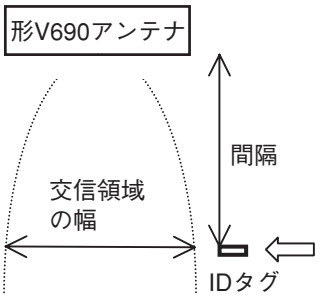
［計算］

2.0m×(1-0.15)×(1-0.10)×70%＝1.0(m)

しかし、現場の周囲金属の影響により、各アンテナで交信領域幅は変化しますので、現場での電波干渉の確認(交信テストによる電波環境値の測定)は必ず実行してください。

④移動中交信の交信可能時間

8-3節に移動速度の計算例が載っていますが、ここでは交信可能時間を求めます。



［条件］

ローパワーモード(2mモード)

アンテナとタグの間隔 1.5m

20℃での交信領域幅 8-1節より 800mm

タグの移動速度 100mm/s

タグの回転角度 0〜360°

タグの設置角度 ±15° → 最大−15%

タグの背面金属 5mm → 8-7節より−5%

［計算］

800÷100×(1-0.15)×(1-0.05)＝6.5秒

6.5秒内に、マージンを含めて、交信処理が終了するようにします。形V690の8kバイトリードの交信時間は、8-3節より 260msですので、余裕があることになります。

⑤リードライトアンテナと上位機器間の通信

形V690シリーズではリードライトアアンテナと上位機器との間の通信に、RS-232C、RS-422A/RS-485を用意しています。通信速度や線路長により、選択してください。

通信方式	RS-232C	RS-422A/RS-485
通信速度	19.2kbps以下	115.2kbps以下
線路長	15m以内	300m以内

注1）リードライトアンテナと上位機器間の通信では、チェックコードBCCをできるだけ使用してください。特に、通信速度が20kbpsを越えると必須です。

注2）リードライトアンテナから上位機器にデータを返信する場合、データ長を指定できます。6-9-6項を参照してください。データ伝送信頼性の観点から、データ長はできるだけ短くすることを推奨します。

⑥他の無線機器の導入

2.4GHz帯の無線LANなどを形V690シリーズと同じ建屋で使用することはお勧めできません。お客様の責任で使用される場合について、下記の点に注意してください。

FHSS方式無線機器は使用しない

FHSS（周波数拡散）方式またはBluetoothは絶対に使用しないでください。DSSS（直接拡散）方式（無線LAN IEEE802.11b）または他周波数帯（400MHz帯など）を使用してください。

警告の掲示

「2.4GHz帯の電波を使用したRFIDシステムを使用しているため、無線LANやBluetoothなどの無線機器を使用する場合は注意してください」という趣旨の案内を貼り出すことをお勧めします。

1-2-3　上位装置のプログラムの作成

プログラマブルロジックコントローラ(ＰＬＣ)やパソコンなど、上位装置でのプログラムを作成には、下記の点に注意してください。

リトライ

リードライトアンテナからのレスポンスの終了コードが72(タグ不在エラー)や70(交信エラー)の場合は、10msec.待って、同じコマンドを送るリトライを行ってください。

複数コマンドの実行

例えば、リードを実行し、次にライトを実行する場合、リードの正常終了(00)レスポンスから次のライトコマンドまでは200msec.待つようにしてください。IDタグが最低200msの間、スリープしているためです。

ベリファイ有りライト

ライトの信頼性を上げるため、ベリファイ有りライト(W1、W4、W7)を実行することをお勧めします。

終了コード“7B”

終了コード“7B”は、IDタグの電池電圧が低下していることを示すワーニングです。“7B”のIDタグのIDコードを記録し、新品と交換するような処理を行ってください。また、周囲温度が0℃以下の場合、電池の残量が十分でも"7B"ワーニングが返信される場合があります。周囲温度が0℃以下の場合"7B"ワーニングは無視してください。

交信ログ

トラブル発生時の対応が可能とするため、リードライトアンテナとの交信のコマンド・レスポンスは交信ログ(記録)を取るようにしてください。少なくとも、終了コードやIDタグのIDコードは記録してください。

オート・リピート解除

オート、リピートコマンドにて、交信が終了したら、オート・リピート解除コマンド(C2)を送り、電波を止めるようにしてください。電波発信時間ができるだけ短くなるようにし、他アンテナへの影響を減らすためです。

リード／ライトのバイト数

リードライトアンテナとIDタグの間は256バイト単位のパケットで交信が行われています。必要なリードバイト数は2kバイトだが、プログラムの共通化から8kバイトリードを組むことがあるかもしれません。交信安定性のため、必要バイト数でのリード／ライトをお勧めします。

上位通信がエラーの場合

リードライトアンテナにリードコマンドを送信し、レスポンスが返信されます。もし上位機器との通信でエラーが発生した場合は、再度リードコマンドを送信するのではなく、アンテナに“再送要求コマンド(H1)”を送信すれば、同じデータを呼び出すことができます。

ライト時の終了コード”70”

ライトコマンドの時の終了コードは、IDタグのメモリのライト指定アドレスが書き換わっていることがありますので、ご注意ください。

1-2-4　全体システムへの取付け

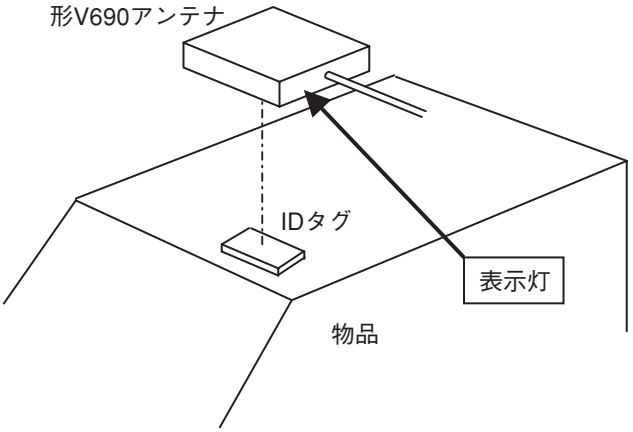
リードライトアンテナの取り付けの際は、下記の点に注意してください。

アンテナの取付け方向

メンテナンスを考慮して、アンテナの取り付け方向は統一してください。

アンテナの動作表示灯

アンテナの表示灯4個によりアンテナの動きがわかります。後のメンテナンスにて役立ちますので、表示灯が見えやすい位置にアンテナの方向を向けてください。



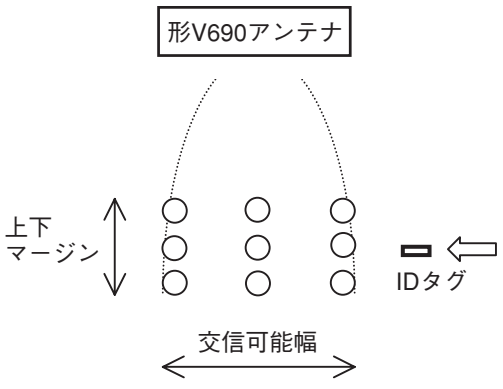
1-2-5　交信確認

●全体システムでの交信確認

現場の周囲金属の影響により、各アンテナで交信領域幅は変化しますので、現場での電波干渉の確認(交信テストによる電波環境値の測定)は必ず実行してください。

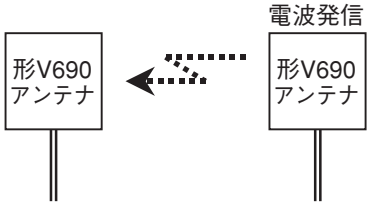
・形V690アンテナ単体での交信性能の評価

ラインが停止している状態で、交信テストコマンド(T0)および実際に使用するコマンドで、形V690アンテナ単体の交信可能な範囲を確認します。交信テストの電波環境値は50以下になるようにしてください。



・他の形V690アンテナの影響

影響が考えられる形V690アンテナを電波発信状態にし、①の内容を確認します。



●電波干渉確認で電波環境値が50よりも大きい場合の対策

交信テストコマンドから求められる電波環境値は必ず50以下になるようにしていただかないと、形V690は安定した動作は期待できません。もし50を越える場合は下記の対策を行ってください。

・アンテナの影響がなく、アンテナ単体で50以上の場合

＊リードライトアンテナとIDタグ間の間隔や位置を調整する。

＊周囲金属などの影響を無くすため、金属部分をできるだけ少なくする。

・他アンテナの影響のため、50以上の場合

＊他アンテナと電波発信タイミングをずらす。

＊電波チャネルを0・5・9に変更する。

形V690には他無線機器との電波干渉を減らすため、0〜9の10チャネルがあります。しかし、形V690アンテナ同士の場合、使用可能な電波チャネルは0・5(デフォルト)・9の3チャネルです。これは、形V690が600kbpsの高速交信であるため、4チャネル以上離す必要があるためです。

ch	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
周波数(MHz)	2437.5	2440.0	2442.5	2445.0	2447.5	2450.0	2452.5	2455.0	2457.5	2460.0

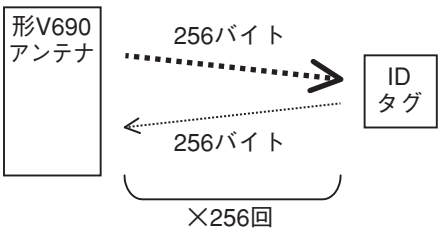
注) ヨーロッパでは、電波チャネル5(デフォルト)しか使用できません。
電波チャネルを変更する対策はとれませんので、電波の発振タイミングをずらす方法で対策をおとりください。

●交信テスト

・メカニズム

リードライトアンテナからIDタグに256バイト(1パケット)を送り、IDタグから形V690アンテナに256バイトを返して、1サイクルとしています。交信テストでは、このサイクルを256回繰り返します。1回の交信テストで、約65kバイトのデータのやり取りを行っています。交信テストコマンドの実行に必要な時間は、約2.5秒です。

リードライトアンテナはデータをチェックコードCRC(Cyclic Redundancy Check)でチェックし、1サイクル毎にOK/NGを判定します。NGの数をカウントし、その数を「電波環境値」として上位に返します。電波環境値は0〜256の間です。



・使用方法

上位装置から交信テストコマンド(T0)をリードライトアンテナに送信してください。コマンド・レスポンスは、6-7-8項を参照してください。電波環境値はタイミングによっては安定しない場合がありますので、リードライトアンテナとIDタグの位置1ヶ所について、交信テストを少なくとも5回繰り返し、その平均を計算するようにしてください。

電波環境値(例)

	電波環境値
1	10
2	3
3	5
4	50
5	12
平均	16

1-3 海外電波法対応

下表のとおり、アメリカ、ヨーロッパでは、使用できる出力パワーモードや電波チャネルが日本とは異なっていますので、ご注意ください。

●日本

特定小電力無線局・移動体識別用無線設備（RCR STD-29）周波数帯2434.25～2465.75MHzに適合しています。製品は1台1台、（財）テレコムエンジニアリングセンター http://www.telec.or.jp/）の技術基準適合証明を受けて、市場に出荷しております。
日本国内では、ローパワーモード（2mモード）／ハイパワーモード（5mモード）、電波チャネル0～9すべてが使用できます。

電波チャネル（MHz）		0 (2437.5)	1 (2440.0)	2 (2442.5)	3 (2445.0)	4 (2447.5)	5 (2450.0)	6 (2452.5)	7 (2455.0)	8 (2457.5)	9 (2460.0)
出力パワーモード	ローパワーモード（2mモード）	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ハイパワーモード（5mモード）	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

●アメリカ合衆国

FCC（Federal Communications Commission、連邦通信委員会 http://www.fcc.gov/）の規格 FCC 15.245項に準拠する必要があります。14.245では、基本波の電界強度が500mV/mと規定されているため、ハイパワーモード（5mモード）が使用できません。
アメリカ合衆国では、ローパワーモード（2mモード）、電波チャネル0～9が使用できます。
（ハイパワーモード（5mモード）を使用された場合、電波規格違反となり、処罰の対象となります。）

電波チャネル		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
出力パワーモード	ローパワーモード（2mモード）	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ハイパワーモード（5mモード）	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

●ヨーロッパ

EUでは、R&TTE指令（Radio Equipment & Telecommunication Terminal Equipment Directive、1999/5/EC）に基づく申請を行わなければなりません。形V690-HMG01Aは電波規格（EN 300 440-1、EN 300 761-1）、EMC（電磁両立性）規格（EN 301 489-1,-3）、安全規格（EN 61010-1）に適合しています。
現在、電波法は各国によって異なっており、今後、各国は短距離無線機器（RFIDを含む）の勧告ERC Recommendation 70-03 Eを遵守する方向で法改正が行われる予定です。形V690は、この勧告の中の“Annex 11: RF Identification Systems”に該当しますが、周波数範囲が 2446～2454MHzと規制されているため、電波チャネルは5しか使用できません。
ヨーロッパでは、ローパワーモード（2mモード）／ハイパワーモード（5mモード）、電波チャネル5（デフォルト）が使用できます。
（電波チャネル5以外を使用された場合、電波規格違反となり、処罰の対象となります。）

電波チャネル		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
出力パワーモード	ローパワーモード（2mモード）	×	×	×	×	×	○	×	×	×	×
	ハイパワーモード（5mモード）	×	×	×	×	×	○	×	×	×	×

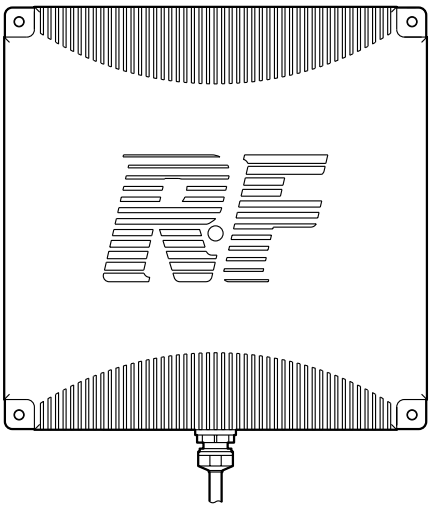
形V690が使用できる国は、本マニュアルの「法規・規格」の項に記載しております。

第2章　特長とシステム構成

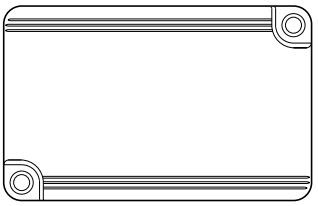
2-1 特長

形V690シリーズは、長距離、高機能な交信を実現したマイクロ波方式RFIDシステムです。組立ライン、物流、物品管理のアプリケーションに最適です。

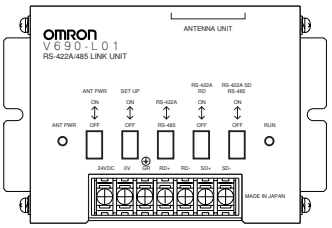
リードライトアンテナ
形V690-HMG01A



IDタグ
形V690-D8KR01A



RS-422A/485 リンクユニット
形V690-L01



①リードライトアンテナ 形V690-HMG01A

- IDタグと交信するアンテナ部と、通信制御を行うコントローラ部が一体になっています。
- アンテナ部は、交信速度600kbps、かつ、交信距離最大5mを実現しています。
- 電波に円偏波を使用しているため、アンテナと向かい合ったIDタグは、その中心軸上では360°のどの回転位置にあっても交信ができます。ただし、タグの回転角度により最大交信距離が変化します。
- 特定小電力無線局であるため、無線局の免許申請は不要です。
- アンテナ交信領域内の複数個のタグに対してアクセスできるマルチアクセス機能や、交信領域内にひとつずつ入ってくるタグをアクセスできるFIFO(First In First Out、先入れ先出し)機能を実現しています。
- 上位機器からのコマンドによりローパワーモード(2mモード)／ハイパワーモード(5mモード)の切り替え、および、電波チャネルの切り替えを現場で行　うことができます。現場で最適な交信距離を選択することができ、また、アンテナ間の相互干渉防止を容易に行うこと　ができます。
- コントローラ部はRS-232Cインターフェースを内蔵していますので、RS-232Cをもつ汎用のパーソナルコンピュータやプログラマブルコントローラ(PLC)と接続できます。また、RS-422A/485リンクユニットを使用することで1台の上位機器に対して複数台 のアンテナを接続することができます。
- 上位機器なしでタグとの交信確認ができる簡易交信テスト、現場の電波環境を確認できる交信テスト機能を持っています。

②IDタグ 形V690-D8KR01A

- 電池内蔵のメモリ容量8kバイトのタグです。
- 256バイト単位で、書き込みを禁止するライトプロテクトの設定ができます。
- 保護構造IEC規格IP67(JEM規格IP67g)を実現しており、水や油がかかるような場所でも使用することができます。
- 電池寿命は25℃で5年(参考値)。電池は交換できませんが、省電力機能や電池低電圧警告機能を持っています。

③RS-422A/485リンクユニット　形V690-L01

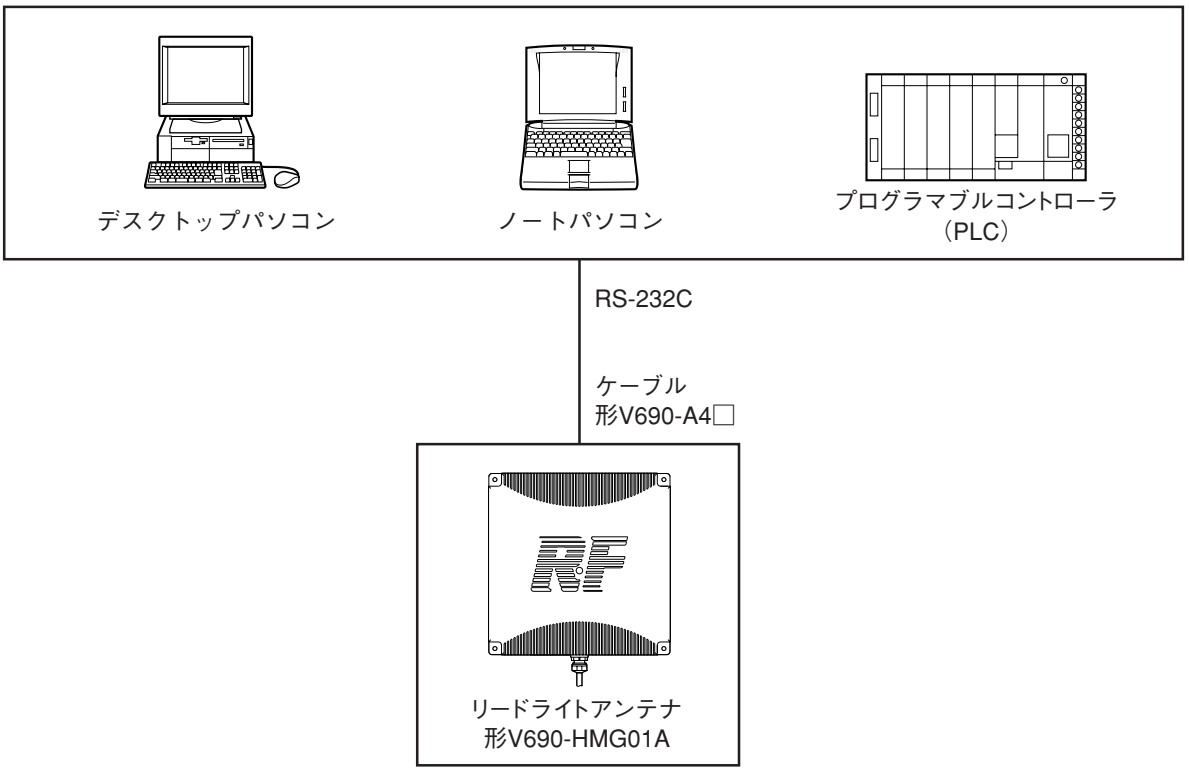
- 上位機器との通信がRS-422AまたはRS-485インターフェースの場合に使用します。
- リードライトアンテナへの電源供給のON/OFF、運用/設定モードの切替え、RS-422A/RS-485の切替え、終端抵抗のON/OFFが行えます。

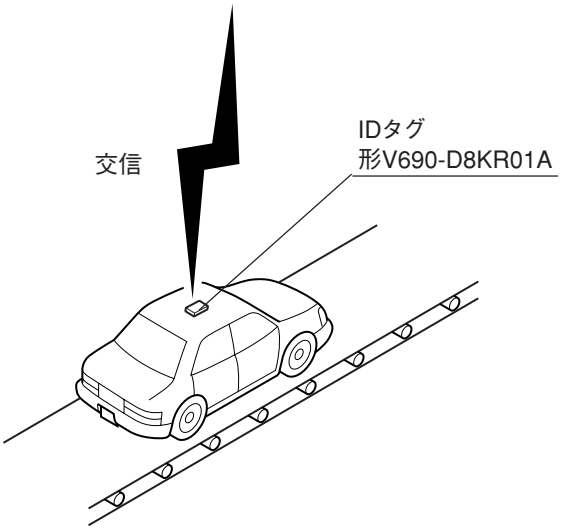
2-2　システム構成

●形V690-HMG01Aのシステム構成例（上位通信RS-232Cでの1:1接続）

形V690-HMG01AはRS-232Cに準拠したシリアルインタフェースを内蔵しており、汎用のパソコンやプログラマブルコントローラ（PLC）などと簡単に接続が可能です。IDタグとの交信制御は、すべて上位機器の指示（コマンド）により行います。

〈上位機器〉

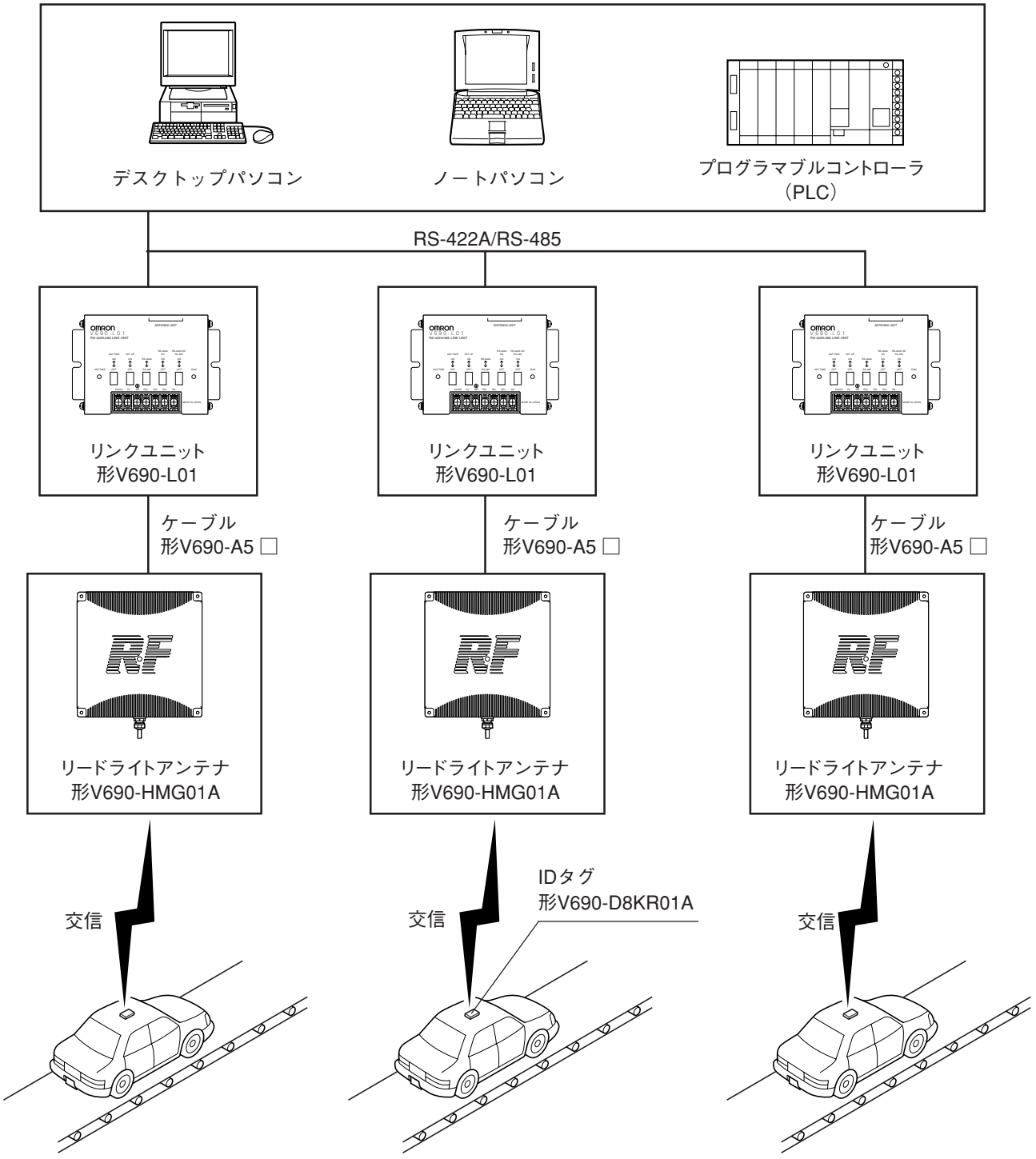




●形V690-HMG01Aのシステム構成例（上位通信RS-422A（4線）/RS-485（2線）での1：N接続）

汎用のパソコンやプログラマブルコントローラ（PLC）などの上位機器1台に対して最大32台までのRS-422A/485リンクユニット形V690-L01が接続できます。また、RS-422A/485の総ケーブルは最長300mまで延長できます。

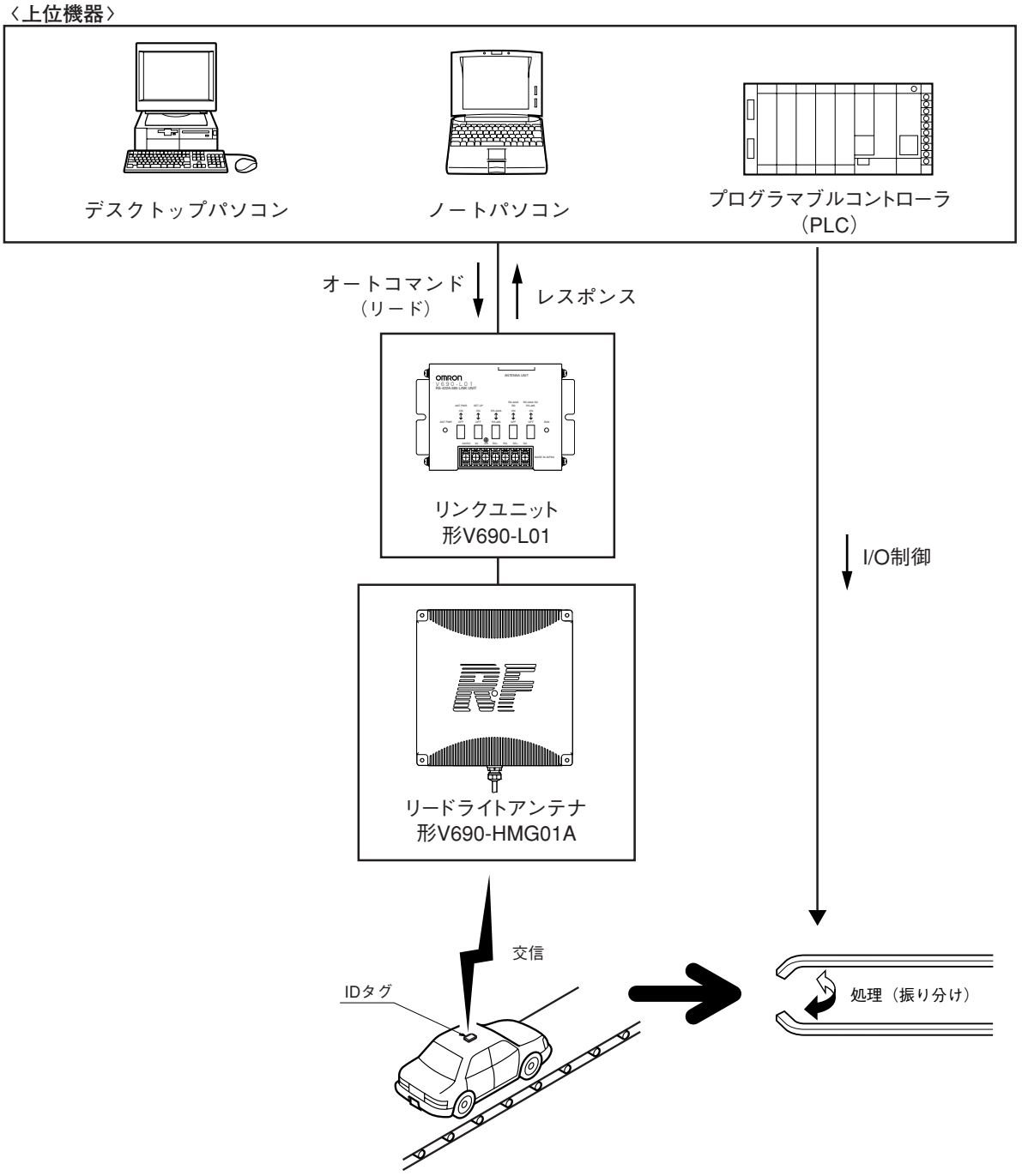
〈上位機器〉



2-3　動作の概要

車体搬送の振り分け制御を行う用途を例にとって、形V690シリーズの動作の概要を説明します。

IDタグは車体に取付けられ、IDタグに書込まれた種類ごとの行先情報により車体の行先を振り分けます。



①上位機器からのオートコマンドがリードライトアンテナに送られると、アンテナは待機状態となり、IDタグの到達を待ちます。

②IDタグがアンテナの交信領域内に到達すると、オートコマンド(リード)で指定されたメモリエリアのデータをレスポンスとして上位機器に返します。

③上位機器はそのデータをもとに、搬送装置の制御を行い、行先を切り替えます。

第３章　仕様と性能

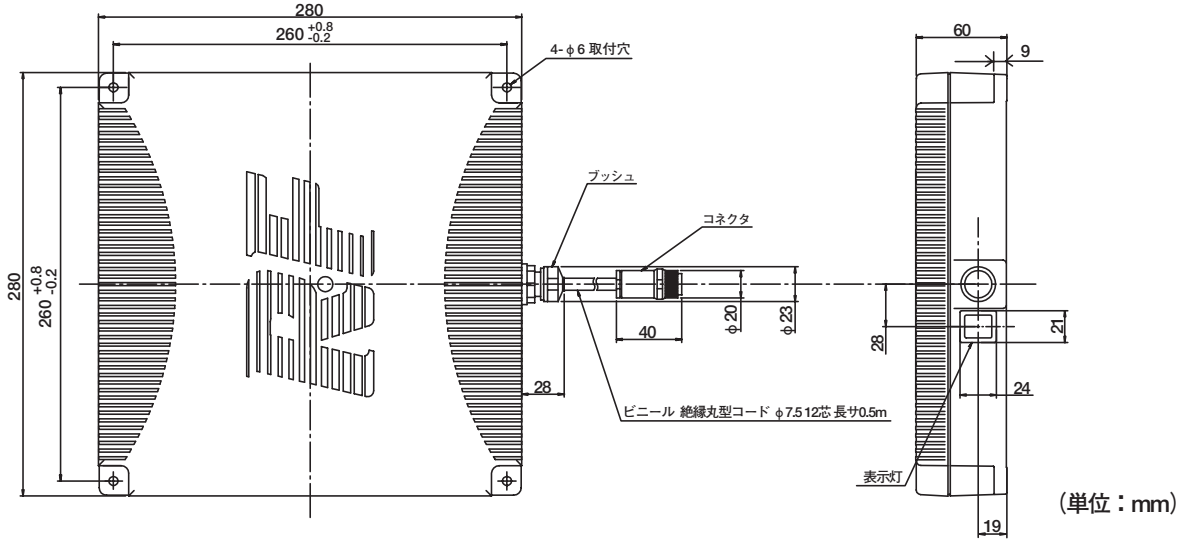
3-1 リードライトアンテナ　形V690-HMG01A

3-1-1　仕様

項　　目	仕　　様
発信周波数	2450MHz帯（2434.25～2465.75MHz）
アンテナ供給電力	ローパワーモード（2mモード）にて5mW、ハイパワーモード（5mモード）にて10mW （特定小電力無線局 移動体識別用無線設備）※ユーザの無線局免許申請は不要
供給電源	DC24V +10%／-15%
消費電流	0.5A以下
使用周囲温度	-20℃～ +60℃　（ただし氷結しないこと）
使用周囲湿度	35～85% RH　（ただし結露しないこと）
保存周囲温度	-20℃～ +60℃　（ただし氷結しないこと）
保存周囲湿度	35～85% RH　（ただし結露しないこと）
絶縁抵抗	20MΩ以上（DC100Vメガにて） ケーブル端子一括とケース間
耐電圧	AC1000V 50/60Hz 1分間 検知電流1mA 以下 ケーブル端子一括とケース間
保護構造	IP62（IEC60529規格）※ケーブル引出し口を下向きに設置した場合
耐振動	10～150Hz、片振幅0.35mm、加速度上限50m/s^2、X,Y,Z各方向　掃引時間各8min. 掃引回数10回
耐衝撃	150m/s^2、X,Y,Z各方向　3回　計18回
表示灯	電源、電波発信、上位送信、タグ送信
ケーブル長	0.5m、丸型コネクタ（防水仕様）付き
質量	2.6kg以下（0.5mケーブル、コネクタ付き）

3-1-2　外形寸法

ケース材質	ABS樹脂
ケーブル	塩化ビニル樹脂



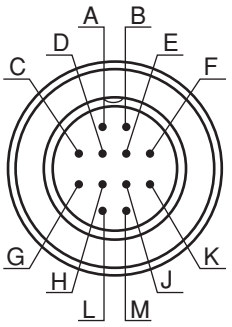
使用上の注意

アンテナの保護構造IP62は、水の滴下に対する保護を示します。水の散水や噴流水がかかる場合は、保護のためのカバーでアンテナを覆うようにしてください。（付録、保護構造を参照してください。）

3-1-3　付属コネクタの信号

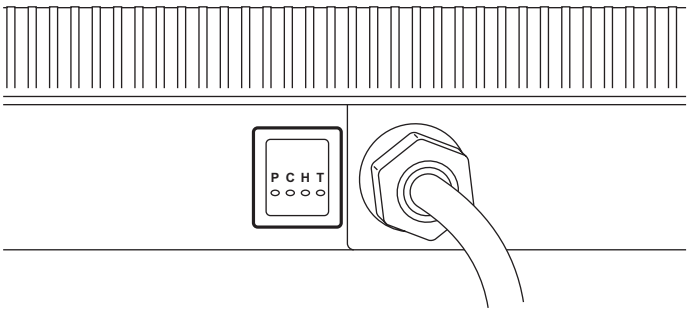
項目	記号	ピン番号	使用方法
電源	+24V	A	DC24Vを供給。
	0V	B	
設定	+P	C	設定モード時は短絡。※6-1節を参照
	-P	D	運転モード時は未接続。
RS-422A RD（受信）	RD+	E	RS-422Aでの通信時に使用。
	RD-	F	（アンテナ内にRD・SD共に終端抵抗220Ωが接続されています。）
RS-422A SD（送信）	SD+	G	RS-232C使用時はどこにも接続しないこと。
	SD-	H	
RS-232C　受信	Rx	J	RS-232Cでの通信時に使用。
RS-232C　送信	Tx	K	RS-422A/485使用時はどこにも接続しないこと。
RS-232C　信号0V	SG	L	
フレームグランド	GR	M	D種接地を行うこと。

ピン配置



3-1-4　表示灯

①アンテナの表示灯により次の確認ができます。



表示灯	P（緑）	C（赤）	H（黄）	T（緑）
意味	電源	電波発信	上位送信	タグ送信

P　(Power)　アンテナにDC24V電源が入力されているときに点灯します。
C　(Carrier)　アンテナが電波を発信しているときに点灯します。
H　(Host)　アンテナが上位機器にデータを送信しているときに点灯します。
T　(Tag)　アンテナがタグにデータを送信しているときに点灯します。

②設定モードにすることで、上位機器との接続を行わないで、タグとの交信範囲を確認できます。
4-4節を参照してください。

③正常に動作しない場合、表示灯の点灯・点滅により、正常動作しない要因を発見しやすくなります。
7-2節を参照してください。

使用上の注意

電源を入れた状態で分解したり、内部に触ったりしないでください。
故障の恐れがあります。

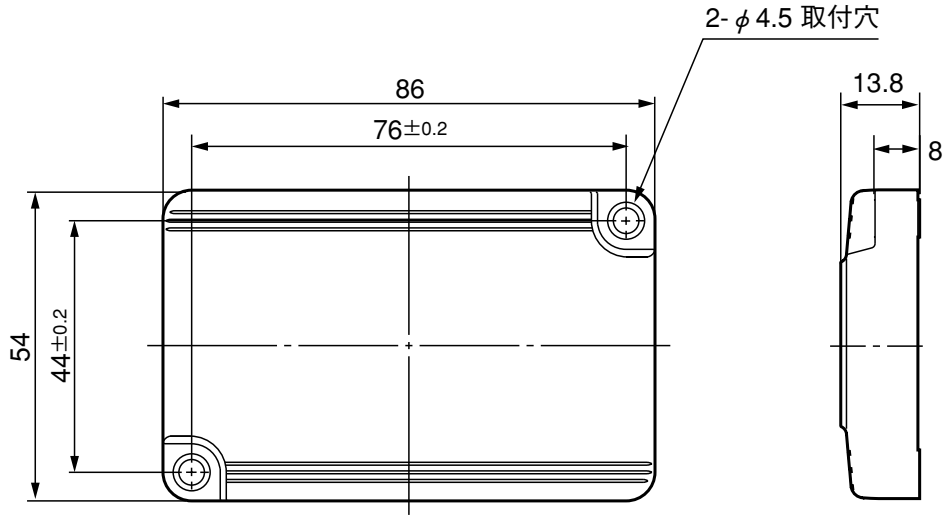
3-2　IDタグ　形V690-D8KR01A

3-2-1　仕様

項　　目	仕　　様
メモリ容量	8kバイト
メモリ種類	SRAM（揮発性メモリ、電池によるデータバックアップ）
電池寿命（参考値）	5年 ※周囲温度25℃、詳細は3-2-4項を参照してください。 電池交換不可 電池低電圧警告機能
使用周囲温度	交信時 -20℃～ +60℃　非交信時 -25℃～ +70℃（ただし氷結しないこと）
使用周囲湿度	35～85% RH（ただし結露しないこと）
保存周囲温度	-25℃～ +70℃（ただし氷結しないこと）
保存周囲湿度	35～85% RH（ただし結露しないこと）
保護構造	IP67（IEC60529規格）／ IP67g（JEM1030規格）※平らで段差のない場所に取りつけた時
耐振動	10～2,000Hz、片振幅0.75mm、加速度上限150m/s^2、X,Y,Z各方向　掃引時間各15min. 掃引回数10回
耐衝撃	500m/s^2、X,Y,Z各方向3回 計18回
質量	75g以下

3-2-2　外形寸法

ケース材質	ABS樹脂
充填樹脂	エポキシ樹脂



（単位：mm）

⚠ 警告

リチウム電池を内蔵しており、発火、 破裂により重度の傷害が起こる恐れがあります。
分解、加圧変形、100℃以上の加熱 焼却はしないでください。

3-2-3　メモリマップ

■ユーザデータ

IDタグのユーザデータのメモリ容量は、8,192バイトあります。メモリは1バイト単位で構成され、アドレス（0000 h～1FFF h）で指定します。　h：16進数

データアドレス	ビット								ユーザ書換え	参照コマンド
	7	6	5	4	3	2	1	0		
0000 h～1FFF h	ユーザデータ（8kバイト） 初期値：すべて00 h								○	6-7-1項 6-7-3項～6-7-7項

■システムデータ

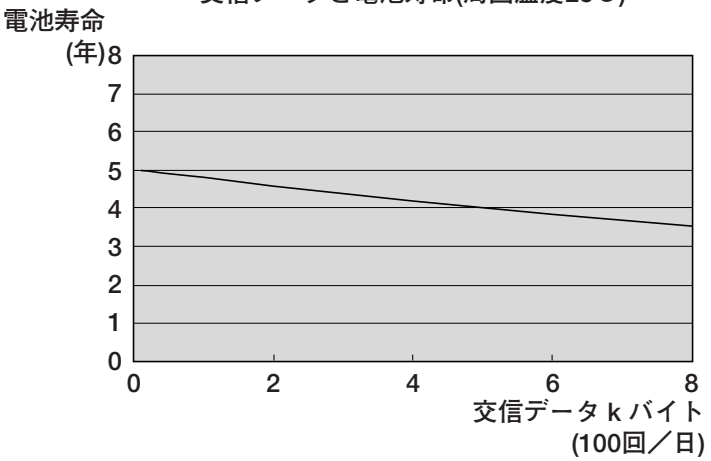
IDタグのメモリにはユーザデータ以外にシステムデータがあります。アドレス指定は"DATE"などの英文字を使用します。読出しや書換えの詳細は、6-7-1～6-7-5項を参照してください。

内容	ビット								ユーザ書換え	参照コマンド
	7	6	5	4	3	2	1	0		
製造年月日	年の1000の位				年の100の位				×	6-7-1項 6-7-3項
	年の10の位				年の1の位					
	月の10の位				月の1の位					
	日の10の位				日の１の位					
IDコード	8バイト ※タグ毎に固有の値								×	6-7-2項
ライトプロテクトデータ	4バイト ※4-6節を参照 初期値：全領域ライトプロテクト設定無し								○	6-7-1項 6-7-3項～6-7-5項
スリープ待機時間	2バイト ※4-7節を参照 初期値：4800（8分）100msec.単位								○	

3-2-4　電池寿命特性

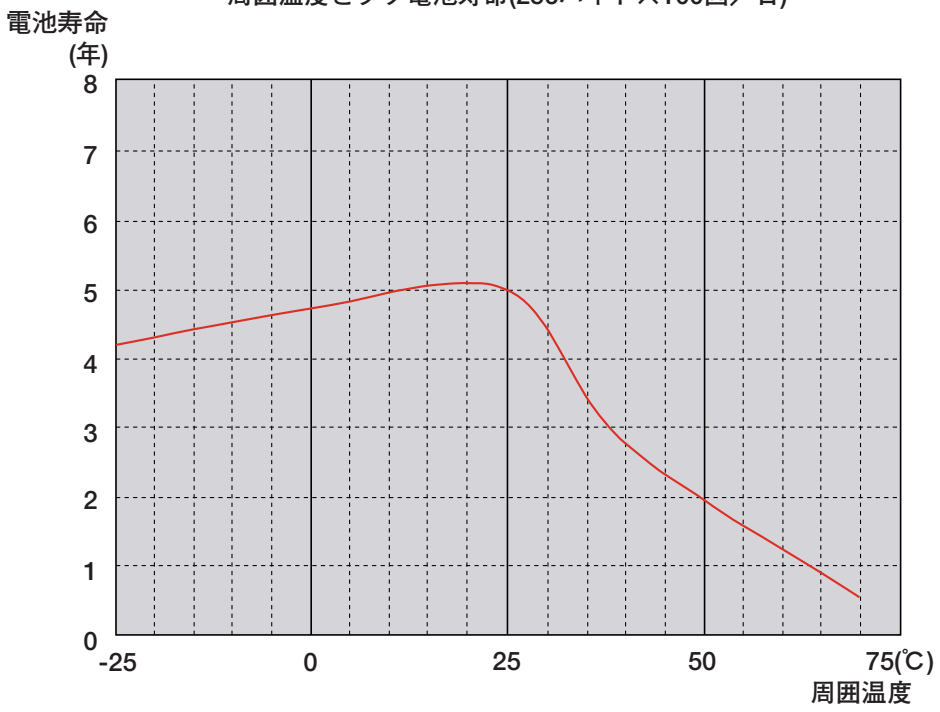
IDタグは電池を内蔵しています。下記にIDタグの電池寿命と交信バイト数、周囲温度の関係を示します。
電池寿命は電池低電圧警告が出るまでの時間です。

交信データと電池寿命(周囲温度25℃)



条件
・ライト(シングル・トリガ、ベリファイ無し)
・タグ1個
・コマンド実行後のタグはスリープ状態
コマンドの例
　[STX]0080W3SUAA0000 0100
　[書込みデータ][ETX]

周囲温度とタグ電池寿命(256バイト×100回／日)



3-2-5　電池低電圧警告機能

IDタグの電池が低電圧になると、タグ交信コマンド(リード、ライト)実行時の終了コードに"7B"を返します。

使用上の注意

終了コード7Bが発生後、通常の使用状態でIDタグは1か月程度使用できます。しかし、保証はできませんので、できるだけ早く、新しいタグと交換してください。また、周囲温度が0℃以下の場合、電池の残量が十分でも"7B"ワーニングが返信される場合があります。周囲温度が0℃以下の場合"7B"ワーニングは無視してください。

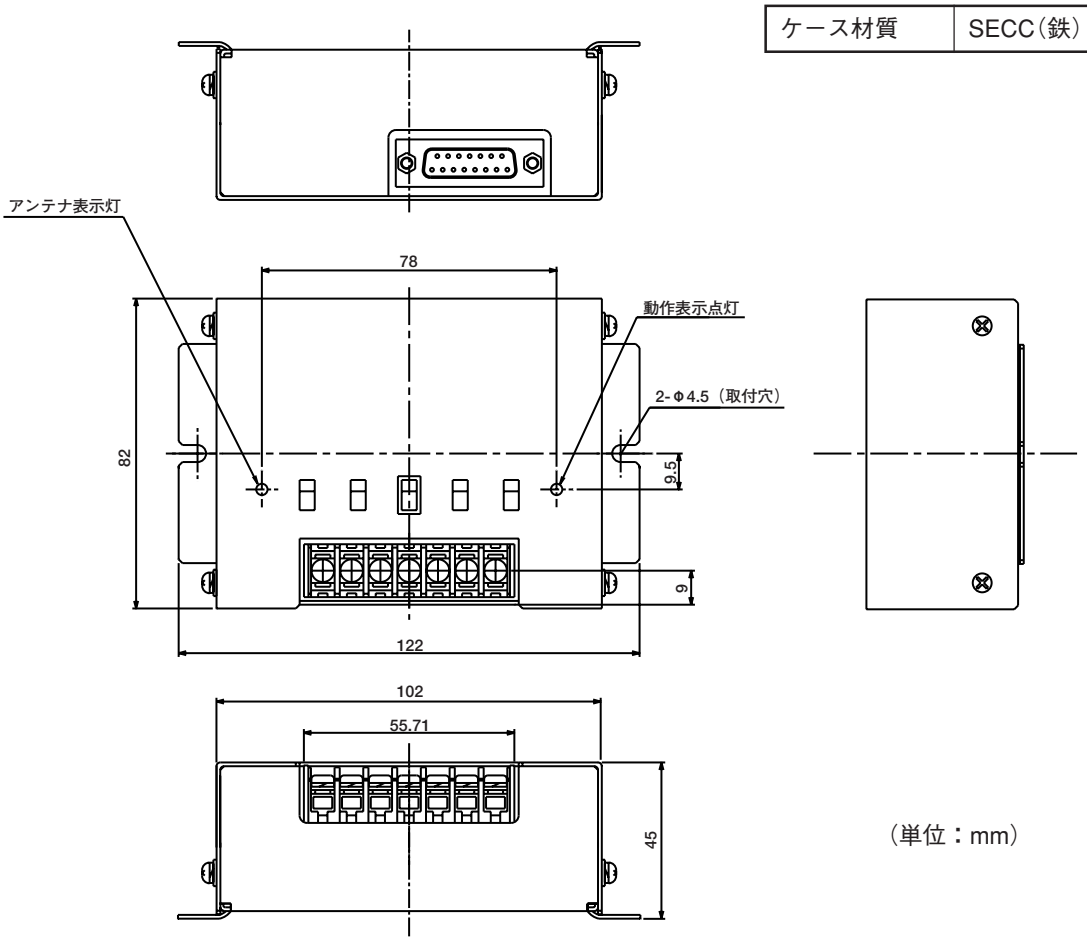
3-3　RS－422A／485リンクユニット　形V690-L01

3-3-1　仕様

項　　目	仕　　様
インタフェース仕様	RS-422A、RS-485
電源電圧	DC24V
許容電圧	DC 20.4 ～26.4V
消費電力	6W以下
使用温度	0℃ ～ +55℃（ただし氷結しないこと）
使用湿度	35～85% RH（ただし結露しないこと）
保存温度	-10℃～ +65℃（ただし氷結しないこと）
保存湿度	35～85% RH（ただし結露しないこと）
絶縁抵抗	20MΩ以上(100Vメガにて)　GRを除く端子一括とケース
耐電圧	AC1000V　50/60HZ　1分間 検知電流20mA以下　GRを除く端子一括とケース
保護構造	IP30(IEC60529)　　※専用ケーブル形V690-A5□のコネクタと接続時
耐振動	10～150Hz、片振幅0.35mm、加速度上限50m/s^2、X,Y,Z各方向　掃引時間各8min　掃引回数10回
耐衝撃	150m/s^2、X,Y,Z各方向3回　計18回
接地	D種接地
質量	450g以下

3-3-2　外形寸法

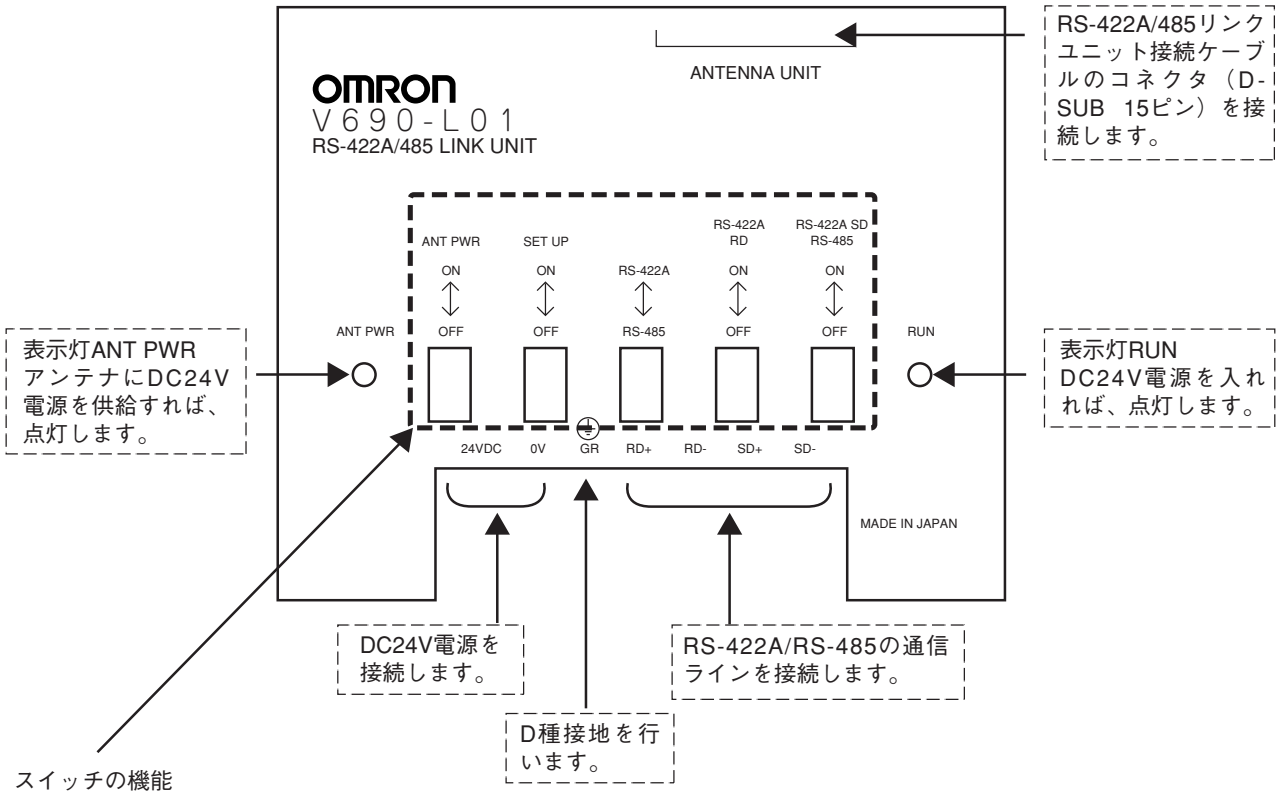
ケース材質	SECC(鉄)



（単位：mm）

3-3-3　機能

上位機器とアンテナをRS-422A／RS-485通信にて動かす場合の中継器の役割をします。内部回路の例は、5-2-2項を参照してください。



スイッチの機能

ANT PWR	SET UP	RS-422A RS-485	RS-422A RD（受信）	RS-422A SD（送信） RS-485
ON側にすると、アンテナに電源が供給されます。 OFF側にすると、アンテナに電源は供給されません。	ON側にすると、設定モード用端子＋Pと－Pが短絡されます。 OFF側にすると、＋Pと－Pは開放されます。	RS-422AとRS-485が切り替えられます。	RS-422Aの場合、RS-422A RD(受信)の終端抵抗(220Ω)がON／OFFされます。 RS-485の場合、終端抵抗のON／OFFは働きません。	RS-422Aの場合はRS-422A SD(送信)の終端抵抗(220Ω)がON／OFFされます。 RS-485の場合は終端抵抗がON／OFFされます。

使用上の注意

必ずアース線を接続してください。
誤動作の恐れがあります。

電源を入れた状態で端子には触れないでください。
誤動作の恐れがあります。

電源を入れた状態で分解したり、内部に触ったりしないでください。
故障の恐れがあります。

3-4　接続ケーブル

3-4-1　仕様

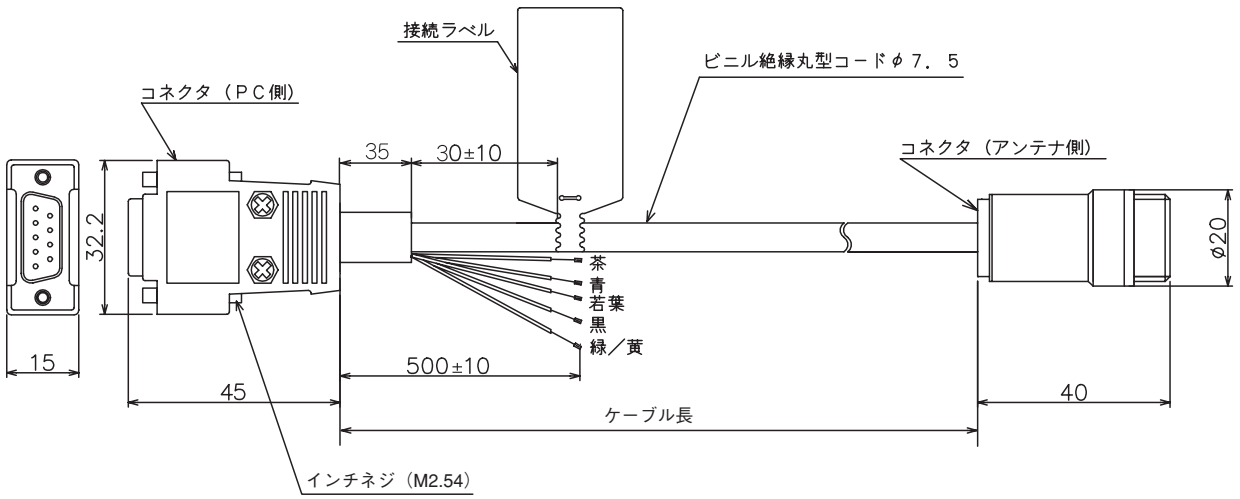
項　　目	仕　　様
ケーブル外径	直径7.5 mm
ケーブル色	ダークグレー
被覆材質	塩化ビニル樹脂
線芯数	12本（電源・GR 3本　AWG22、信号9本　AWG26）
絶縁抵抗	50MΩ／km以上　電線一括とケーブル外皮間
耐電圧	AC500V、1分間　電線一括とケーブル外皮間

3-4-2　外形寸法

①RS-232C接続ケーブル（DOS/Vパソコン用）

項　　目	仕　　様
アンテナ側コネクタ	丸型コネクタ（防水仕様）
上位機器側コネクタ	D-SUB 9ピン　メス（非防水）

形式	ケーブル長
形V690-A40	2m
形V690-A41	3m
形V690-A42	5m
形V690-A43	10m
形V690-A44	15m

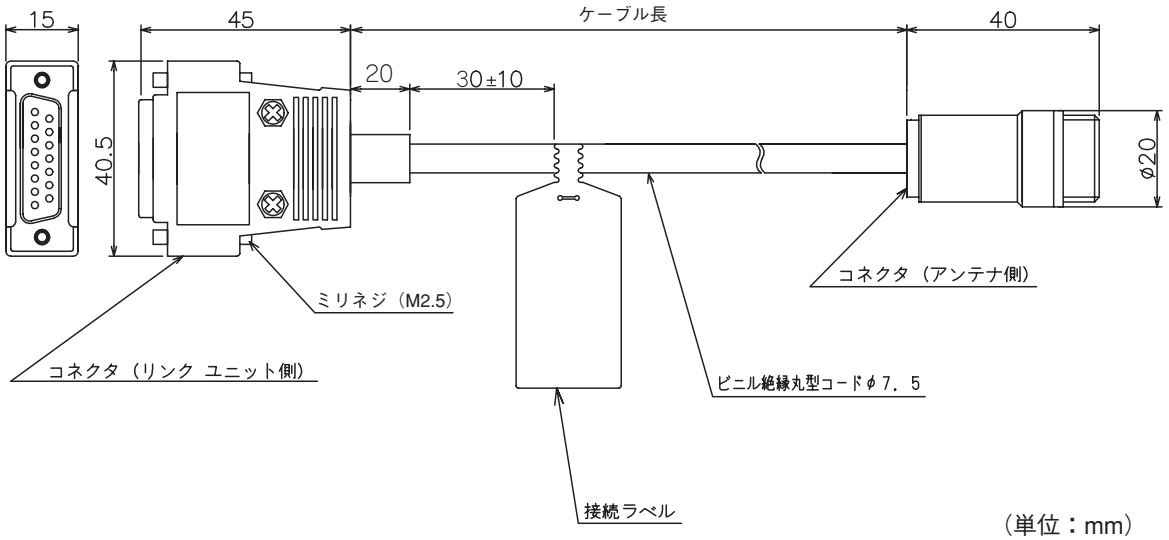


（単位：mm）

② RS-422A/485リンクユニット接続ケーブル

項　　目	仕　　様
アンテナ側コネクタ	丸型コネクタ(防水仕様)
リンクユニット接続側コネクタ	D-SUB 15ピン　オス(非防水)

形式	ケーブル長
形V690-A50	2m
形V690-A51	3m
形V690-A52	5m
形V690-A53	10m
形V690-A54	20m
形V690-A55	30m
形V690-A56	50m

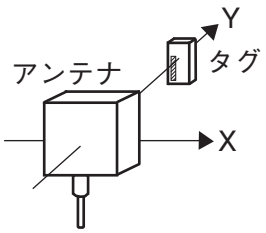


（単位：mm）

3-5　交信性能

項　　目	仕　　様
周波数	2,450MHz帯（マイクロ波、2,434.25 ～ 2,465.75MHz）
無線局種別	特定小電力無線局・移動体識別用無線設備（RCR STD-29 3.0版） ※ユーザの無線局免許申請は不要
変調時送信出力	ローパワーモード（2mモード） 5mW、ハイパワーモード（5mモード） 10mW
偏波	円偏波
交信距離	上位コマンドによるローパワーモード（2mモード）／ハイパワーモード（5mモード）切り替え（4-2節） ローパワーモード（2mモード） 0.2～2.0m（参考値） ハイパワーモード（5mモード） 0.2～5.0m（参考値） ※参考値の条件 ・周囲温度 20±5℃。 ・タグの回転位置はomronロゴを縦向きに配置。 (下図を参照) ・電波ノイズの少ない広い室内にて、床から高さ1.5mに設置したアンテナ中心軸上。
交信速度	600kbps
交信エラーチェック	CRC 16ﾋﾞｯﾄを双方向に使用 （CRC Cyclic Redundancy Check）

［タグ回転角度 0 度］



※タグ表面の▨はomronロゴを表します。

使用上の注意

・ 実際の設置環境により交信距離は変化します。これは、電波が金属や地面に反射すること、電波が水や人体により吸収されることによります。ご使用の前に、アンテナとタグを設定距離に置き、電波環境を確認してください。

・ リードライトアンテナ形V690-HMG01Aには交信テストコマンドが備わっており、現場の電波環境の確認を行うことができます。（4-5節を参照してください。）

3-6　通信仕様

項目	仕様	備考
準拠規格	RS-232C RS-422A RS-485	注1
通信方式	双方向半二重通信	
伝送速度	4,800bps、9,600bps、19,200bps、38,400bps 57,600bps、115,200bps	注2
同期方式	調歩同期（ストップビット1または2）	注2
伝送コード	ASCII 7単位またはJIS8単位	注2
最大接続アンテナ数	32台	
誤り制御	垂直パリティ（偶数、奇数、無し）　BCCとして水平パリティを使用	注2
線路長	RS-232C　最大15m RS-422A　最大300m RS-485　　最大300m	

注１）アンテナからはRS-232CとRS-422Aの端子が出ています。3-1-3項を参照してください。
　　RS-422A/485は、リンクユニットで接続。

注２）上位機器からのコマンドで切り替え。方法については6-9-7項を参照してください。

第4章　機能

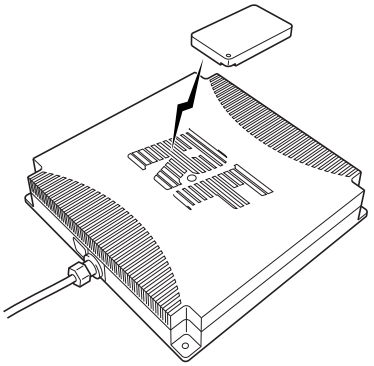
4-1　シングル／FIFO／マルチモードアクセス機能

交信領域内のタグの枚数や状態に応じて3種類の交信モードがあります。交信モードはコマンド中の交信指定により指定します。

❶シングルモード

シングルモードではアンテナの交信領域に存在する1個のタグと交信を行います。

シングルモードではアンテナの交信領域内に存在するタグは1個のみとしてください。複数のタグがアンテナの交信領域内にある場合は交信エラーとなります。

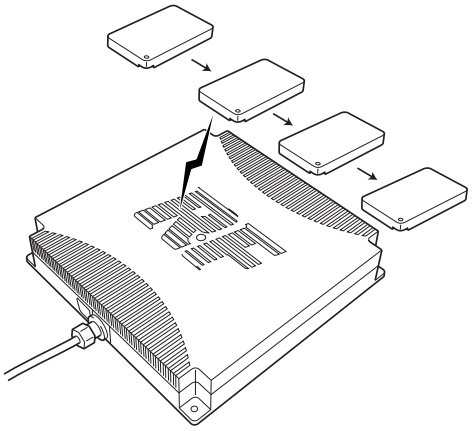


❷FIFOモード（First In First Out、先入れ先出し）

FIFOモードではアンテナの交信領域内に順番に入ってくるタグを順番に交信することが可能です。

交信処理が終了したタグを交信禁止状態にしますので、交信終了後のタグがアンテナの交信領域内に存在しても、次に交信領域内に入ってくるタグと交信が可能になります。

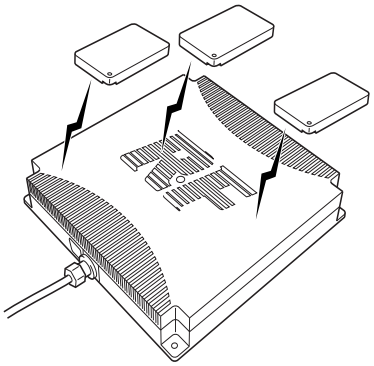
交信禁止状態になったタグは一度アンテナの交信領域外に出ると、再び交信可能になります。



❸マルチモード

マルチモードではアンテナの交信領域内に複数のタグが存在してもすべてのタグと交信することが可能です。

セレクティブアクセス機能を使用すると、アンテナの交信領域内に存在する複数のタグのうち、特定のタグに対して交信を行うことが可能です。



使用上の注意

FIFOモードで使用する場合は、同時に複数の新たなタグが交信領域内に入らないように注意してください。複数のタグが同時に交信領域内に入った場合は交信エラーとなり、交信領域内にタグが一つだけになるまで交信ができなくなります。

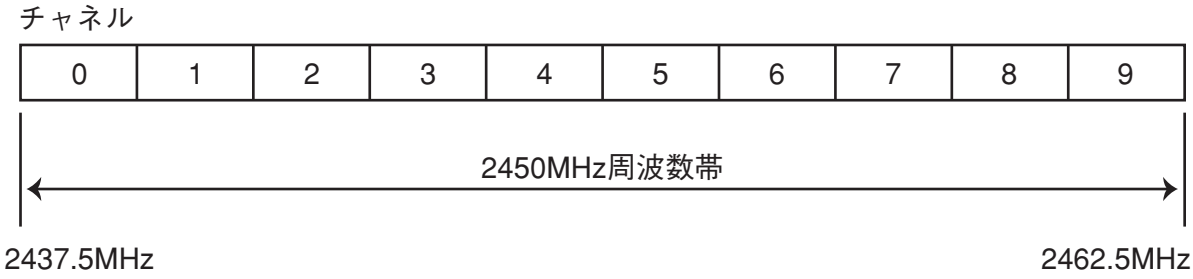
4-2　ローパワーモード(2mモード)／ハイパワーモード(5mモード)切り替え

ローパワーモード(2mモード)／ハイパワーモード(5mモード)を上位機器からのコマンドで切り替えることができます。使用現場によって使い分けてください。
コマンドについては、6-9-2項、6-9-3項を参照してください。工場出荷時の初期値はローパワーモード(2mモード)です。
ローパワーモード(2mモード)／ハイパワーモード(5mモード)の交信領域図は、8-1節を参照してください。

4-3　電波チャネル切り替え

本RFIDシステムは、2450MHz周波数帯の中の2437.5～2462.5MHzを10分割して、10チャネル(2.5MHz間隔)が使えます。上位機器からのコマンドで電波チャネルを切り替えることができます。アンテナ同士の相互干渉や、他の無線装置との干渉を防止するために使用してください。

コマンドについては、6-9-2項、6-9-3項を参照してください。工場出荷時の初期値は"5"チャネル(2450MHz)です。



法規・規格

・米国でご使用の場合は、出力パワーモードを必ずローパワーモード(2mモード)でご使用ください。
・アイスランド、アイルランド、イギリス、イタリア、オーストリア、オランダ、ギリシャ、スイス、スペイン、デンマーク、ノルウェー、フィンランド、フランス、ベルギー、ルクセンブルグでご使用の場合は、必ず電波チャネル“5”でご使用ください。

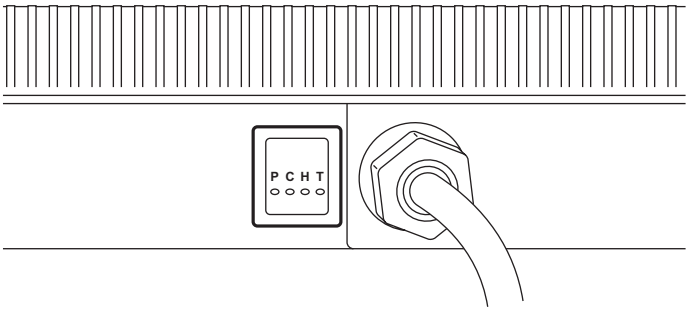
使用上の注意

電波チャネルの周波数ばらつきにより、隣接するチャネル同士は周波数が重なる場合があります。隣り合って設置されるアンテナの電波チャネルはできるだけ離すようにしてください。

4-4　簡易交信テスト

上位機器と接続しないで、アンテナ単体で、アンテナとタグとの交信をチェックできます。
簡易交信テストでは、アンテナは約2秒毎にタグを検知し、タグから応答があれば、表示灯Cを点灯させます。
簡易交信テストの実施方法は次のとおりです。

①電源を切ります。
②設定端子＋Pと－Pを短絡します。
③電源を入れます。これで設定モードになります。(6-1節を参照)
④簡易交信テストが始まります。下図のとおり、表示灯のC(電波発信)の表示により、タグとの交信の可否がわかります。
⑤上位機器よりアンテナに何らかのコマンドを送ると、交信テストは止まります。



アンテナの表示灯				表示内容
P(緑)	C(赤)	H(黄)	T(緑)	
電源	電波 発信	上位 送信	タグ 送信	
◎	○	●	○	CとTが約2秒毎に一瞬点灯しているので、タグが不在であることを示しています。
◎	◎	●	○	Cが点灯(◎)しているのでアンテナの交信領域内にタグが存在することを示しています。

◎ 点灯　○ 約２秒毎に点灯（データ送信）　● 消灯

4-5　交信テスト

使用現場の電波環境を確認するために使用します。
アンテナとタグの間でデータ送受信(256バイト)を256回行い、この間の交信状態を出力します。双方向で合計128kバイトの交信を行うため、実行に数秒かかります。なお、交信のリトライは行っていません。6-7-8項を参照してください。

①上位機器側で通信プログラムを作成します。
②運転モード(＋Pと－P端子を開放、6-1節を参照)にします。
③電源を入れます。
④アンテナの前にタグを置きます。
⑤交信テストコマンド(6-7-8項)を送ります。アンテナ局番が00の場合、[STX]0080T0SU[ETX] となります。
⑥アンテナから上位機器にレスポンスが返れば、上位機器とアンテナ間の通信はＯＫです。
⑦レスポンス [STX]8000T0000256□□[ETX] にて、電波環境値□□は0000～0256ですが、0000に近いほどタグとの交信は安定しています。

アンテナからのレスポンスの例
＊電波環境が良い場合
[STX] ８０ ００ Ｔ０ ００ ０２５６ ００００ [ETX]
交信回数 電波環境値

＊電波環境が非常に悪い、または、タグが交信領域内に存在しない場合
[STX] ８０ ００ Ｔ０ ００ ０２５６ ０２５６ [ETX]
交信回数 電波環境値

使用上の注意

電波環境値は50以下になるようにしてください。

4-6　ライトプロテクト機能

ユーザデータ(8kバイト)を1ページ(256バイト)単位でライトプロテクト設定することができます。ライトプロテクトにより、誤った書込みによるデータ破壊を防止できます。

■ライトプロテクトの範囲

P0からP31までのページのアドレスは下図のとおりです。

ページ	256バイト／ページ
P 0	0000～00FF（h）
P 1	0100～01FF（h）
P 2	0200～02FF（h）
≀	≀
P 30	1E00～1EFF（h）
P 31	1F00～1FFF（h）

256バイト×32ページ
＝8192バイト

※（h）は１６進数を示す。

■ライトプロテクト指定方法

システムデータ(3-2-3項を参照)のライトプロテクトデータ(4バイト)の32ビットが各ページに対応しています。ライトプロテクトを設定したいページに対応するビットを0(解除)から1(設定)に書き換えることにより、そのページのライトプロテクトを設定できます。また、ライトプロテクトを解除するときは、1から0に書き換えます。

ライトプロテクトデータのビットとページの対応は下図のとおりです。

ライトプロテクトデータ（4バイト）

A 4	A3	A2	A1

記号	ビット								内 容
	7	6	5	4	3	2	1	0	
A 1	P 7	P 6	P 5	P 4	P 3	P 2	P 1	P 0	ライトプロテクト状態 0：解除（初期値） 1：設定
A 2	P 15	P 14	P 13	P 12	P 11	P 10	P 9	P 8	
A 3	P 23	P 22	P 21	P 20	P 19	P 18	P 17	P 16	
A 4	P 31	P 30	P 29	P 28	P 27	P 26	P 25	P 24	

Ｐ＊＊：＊＊ページ　（範囲0～31）のライトプロテクト状態

■ライトプロテクト設定・解除例

①IDタグの初期状態からP3とP14をライトプロテクトに設定します。
ライトプロテクトのデータは次のとおりです。

P14設定　　P3設定

	A4	A3	A2	A1
2進数表示	00000000	00000000	01000000	00001000
16進数表示	00	00	40	08

ライトコマンド（6-7-4項）の例は次のとおりです。

STX	DA	SA	ｺﾏﾝﾄﾞｺｰﾄﾞ	交信指定	分割フラグ	データ指定	開始アドレス	書込みバイト数	書込みデータ	ETX
	00	80	W1	SU	A	H	WPRO	0004	00004008	

正常終了時のアンテナからのレスポンスは次のとおりです。

STX	SA	DA	ｺﾏﾝﾄﾞｺｰﾄﾞ	終了ｺｰﾄﾞ	応答番号	IDコード	ETX
	80	00	W1	00	01	********	

② ①からP14を解除し、P17とP28をライトプロテクトに設定します。
ライトプロテクトのデータは次のとおりです。

P28設定　　P17設定　　P14解除

	A4	A3	A2	A1
2進数表示	00010000	00000010	00000000	00001000
16進数表示	10	02	00	08

ライトコマンド（6-7-4項）の例は次のとおりです。

STX	DA	SA	ｺﾏﾝﾄﾞｺｰﾄﾞ	交信指定	分割フラグ	データ指定	開始アドレス	書込みバイト数	書込みデータ	ETX
	00	80	W1	SU	A	H	WPRO	0004	10020008	

③ すべてのライトプロテクトを解除します。
ライトプロテクトのデータは次のとおりです。

	A4	A3	A2	A1
2進数表示	00000000	00000000	00000000	00000000
16進数表示	00	00	00	00

ライトコマンド（6-7-4項）の例は次のとおりです。

STX	DA	SA	ｺﾏﾝﾄﾞｺｰﾄﾞ	交信指定	分割フラグ	データ指定	開始アドレス	書込みバイト数	書込みデータ	ETX
	00	80	W1	SU	A	H	WPRO	0004	00000000	

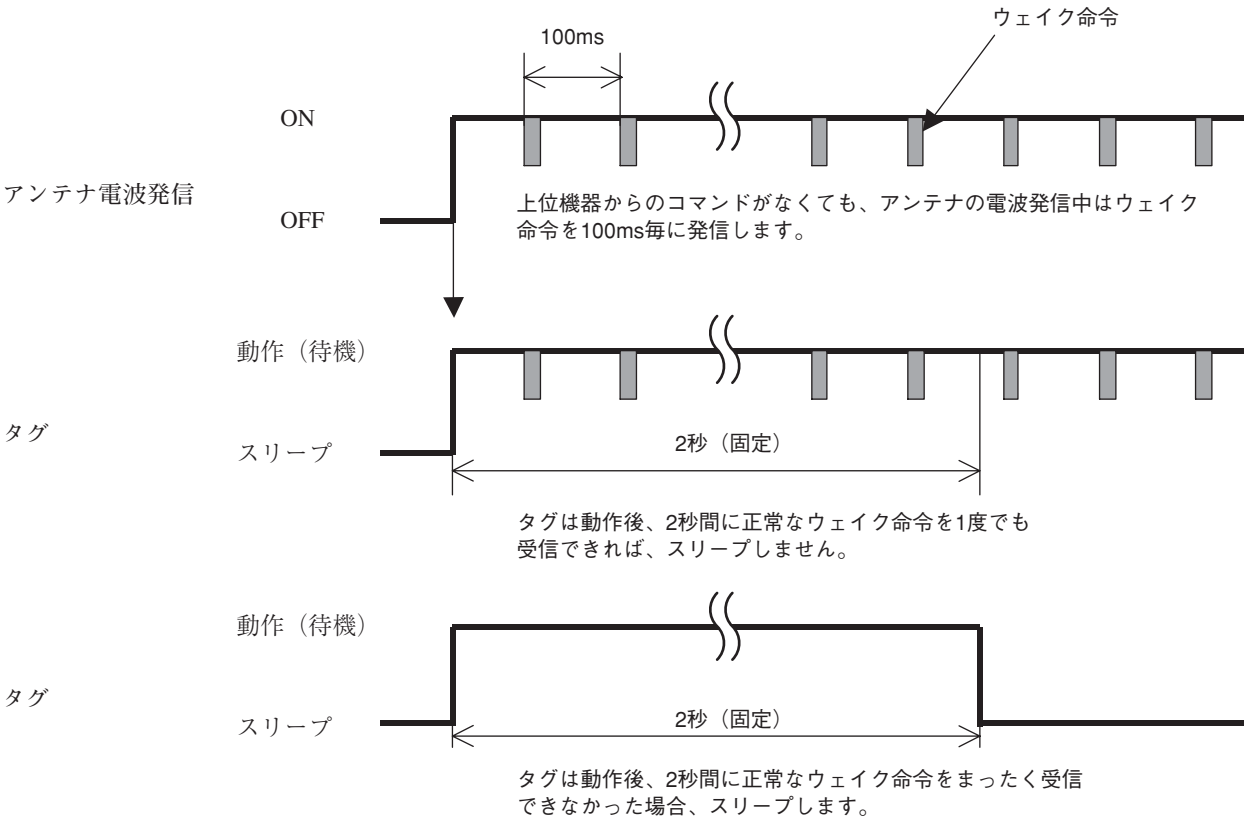
4-7　IDタグ省電力機能

タグは下記の2種類の省電力機能を持っています。

■他の無線機器の電波による電池消耗を防ぐ機能（常時作動）

タグに他の無線機器を接近させると、タグの受信帯域が広いため、タグは動作（待機）状態になり、タグの電池が消耗することがあります。（本マニュアル最初の「第2世代小電力データ通信システム、携帯電話などとの干渉に関するご注意」を参照）
これを防ぐため、タグは他の無線機器からの電波ではスリープ状態（付録の用語集を参照）になる機能を持っています。

・形V690アンテナの場合、電波発信後はウェイク命令（付録の用語集を参照）を100ms毎に発信し、タグは動作（待機）状態になります。
・他の無線機器からの電波を受信すると、タグは動作（待機）状態になることがあります。しかし正常なウェイク命令を受信できないと、2秒後にスリープ状態に戻ります。

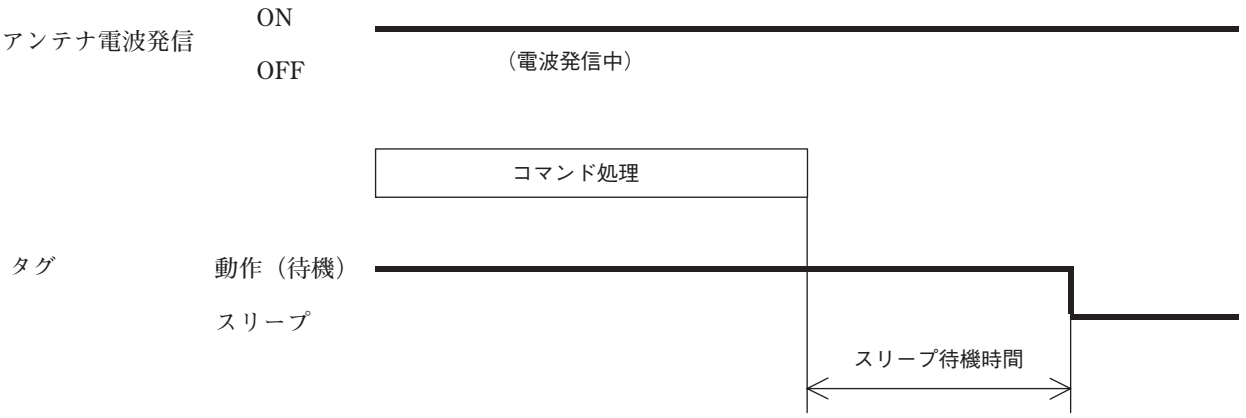


■タグの起動状態での放置による電池消耗を防ぐ機能（常時作動）

アンテナをリピートコマンド（6-2-1項③を参照）で使用している際、現場トラブルにより電波発信中のアンテナの前に動作（待機）状態のタグが放置されてしまうことがありえます。そうなると、タグの電池が消耗することになります。これを防ぐため、タグはスリープ待機時間（下図を参照）後にスリープ状態になる機能を持っています。

タグが正常なコマンドを受信後、スリープ待機時間内に有効なコマンドを受信できなかった場合、タグはスリープ状態になります。
スリープ待機時間の初期値は480秒（8分）です。時間の変更は、リード・ライトコマンドでアドレスを"SLEP"とします。0.1秒×（0000～9999）で変更ができます。0.1秒×（0001）＝0.1秒。0.1秒×（4800）＝480秒。ただし（0000）は無限大となります。（6-7-1項、6-7-3項～6-7-5項を参照）

タグをスリープ状態から動作状態にするには、次の方法があります。
・アンテナの電源発信をOFFにし、再度ONにする。
・タグをアンテナの交信領域の外に出し、再度、交信領域内に入れる。



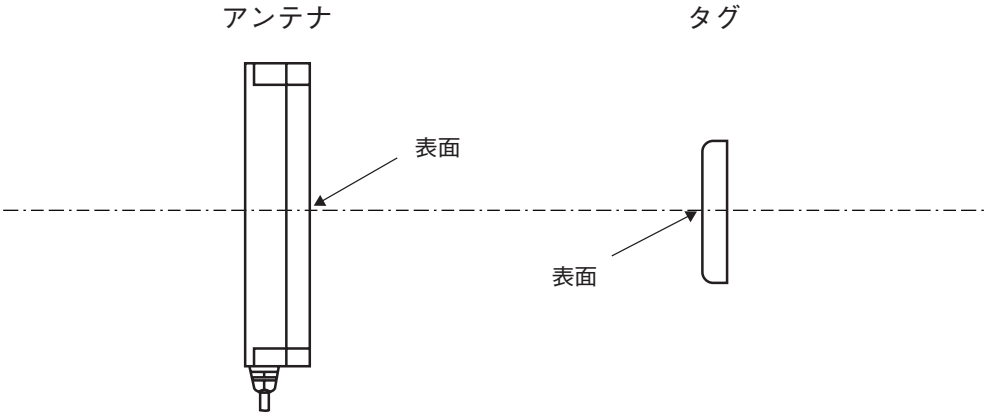
第５章　取付けおよび接続

5-1　リードライトアンテナとIDタグ

5-1-1　設置環境

①アンテナとタグ

アンテナの正面とタグの正面が平行に向かい合うようにしてください。また、アンテナとタグには裏面と表(おもて)面がありますが、表(おもて)面同士を向かい合わせるようにしてください。



②アンテナ同士

隣り合うアンテナ間の取付間隔は、8-4節に示す間隔にしてください。もし取付間隔を確保できない場合には次のような方法を行ってください。

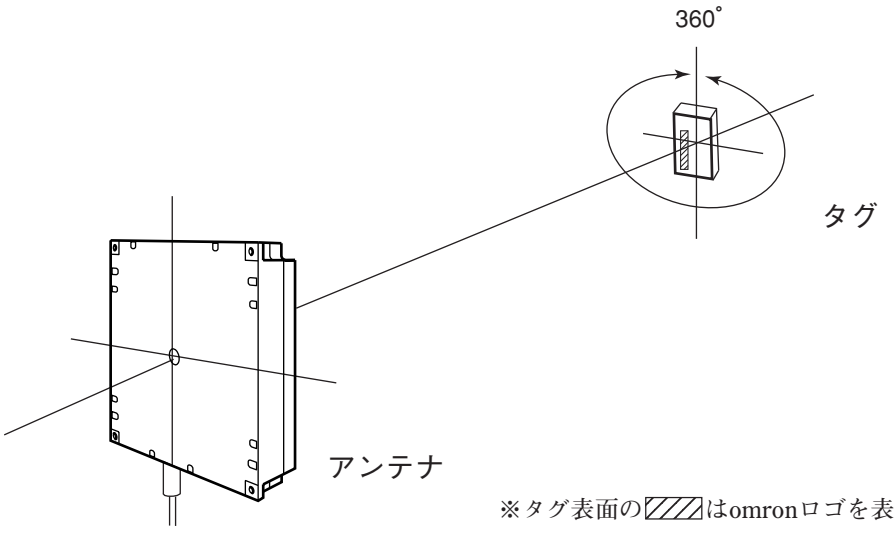
・隣り合うアンテナの電波チャネルを離すようにします。(4-3節を参照)
・操作上必要な時間のみ電波発信を行い、電波発信が重ならないようにします。

③アンテナに対するタグの回転位置

アンテナとタグは「円偏波」という電波を使用して交信しているため、アンテナに対してタグの回転方向の位置は360°どの位置でも交信が可能です。

・円偏波の概念図

矢印は振動面の向きです。振動面が回転しながら、電波が進行します。



※タグ表面の▨はomronロゴを表します。

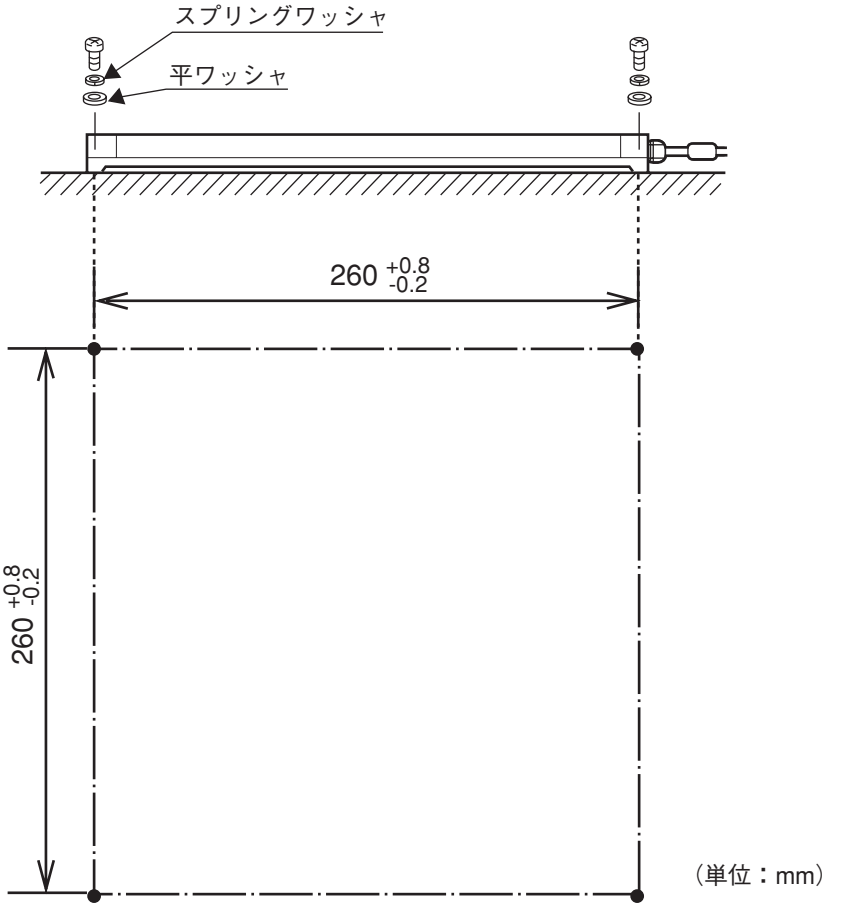
④設置環境

アンテナ・タグは次のような場所には設置しないでください。

・周囲温度がアンテナー20～＋60℃、タグー25℃～＋70℃の範囲を超える場所や温度変化が急激で結露が起こりやすい場所
・相対湿度が35～85％ＲＨの範囲を超える場所
・腐食性ガス、可燃性ガス、塵埃、塩分、鉄粉のある場所
・本体に直接、振動や衝撃が伝わる場所
・水、油、薬品などの飛沫がある場所

5-1-2　アンテナの取付方法

アンテナの取付けにあたっては、曲げ等の無理な力が加わらないように、平坦な面上に取付けてください。下図のように、スプリングワッシャと平ワッシャをご使用の上、M5のねじ4個にて取付けてください。締付トルクは 2.0 N・m {約20kgf・cm}です。ネジロック剤などは使用しないでください。



使用上の注意

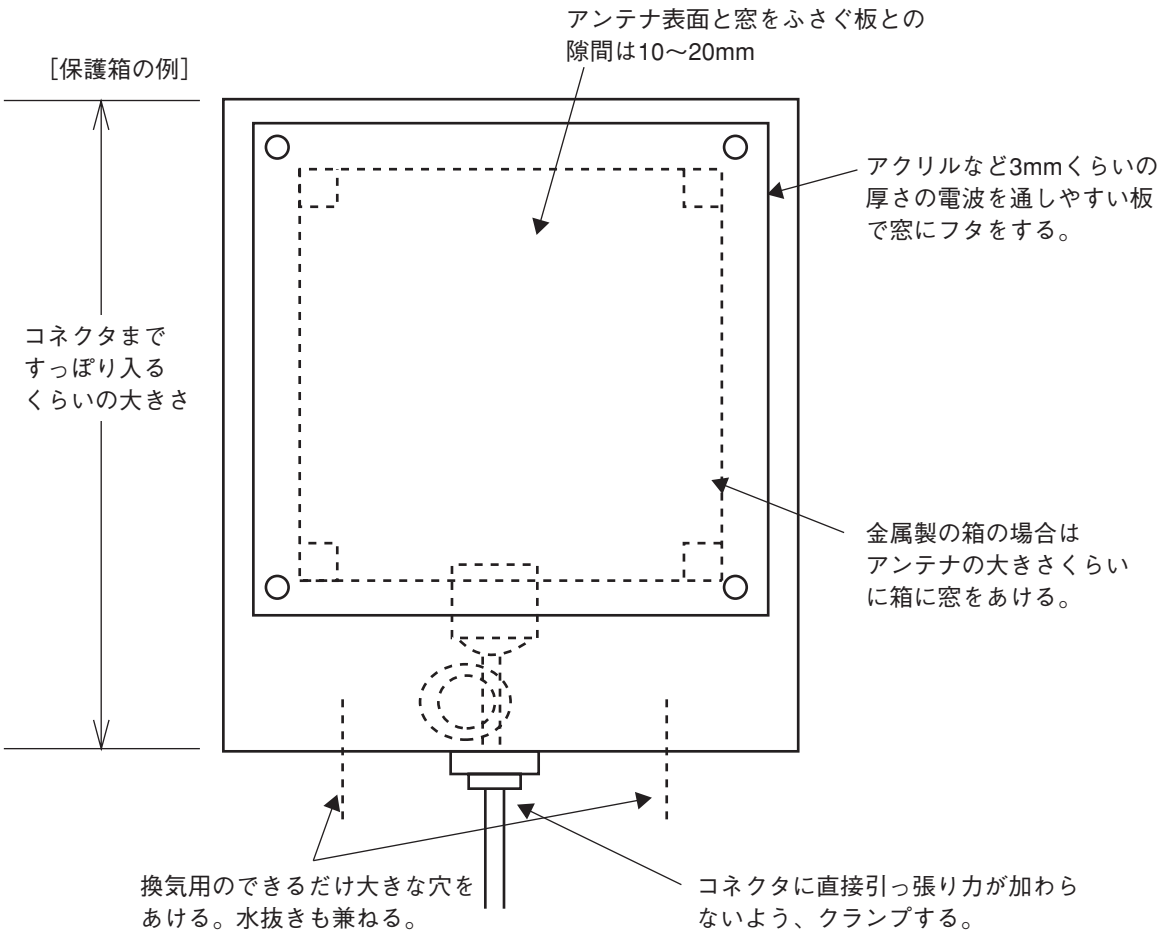
電源を入れた状態で分解したり、内部を触ったりしないでください。
故障の恐れがあります。

5-1-3　アンテナの防雨対策

アンテナは防水構造ではありませんので、屋外などにそのままで設置しないでください。

屋外などに設置する場合は、プラスチック製の防雨ボックスで雨から保護してください。水滴がケーブルを伝わって、アンテナ内部に浸水しないように、アンテナのケーブル部は必ず下向きにしてください。

プラスチック製の防雨ボックスの一例：形WB-5AJ（外形寸法 縦571×横412×奥行き210mm、未来工業株式会社製）



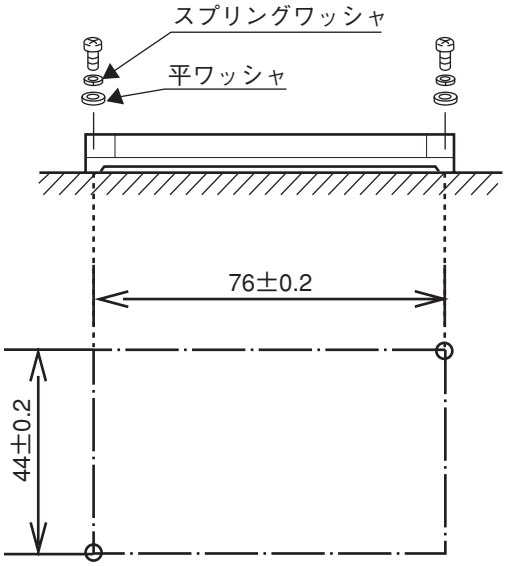
使用上の注意

アンテナの保護構造IP62は、水の滴下に対する保護を示します。水の散水や噴流水がかかる場合は、保護のためのカバーでアンテナを覆うようにしてください。（付録、保護構造を参照してください。）

5-1-4　タグの取付方法

■取り付け

タグの取付けにあたっては、曲げ等の無理な力が加わらないように、平らで平坦な面上に取り付けてください。下図のように、スプリングワッシャと平ワッシャをご使用の上、M4のねじ2個にて取付けてください。締付トルクは1.2 N・m {約12kgf・cm}です。ネジロック剤などは使用しないでください。



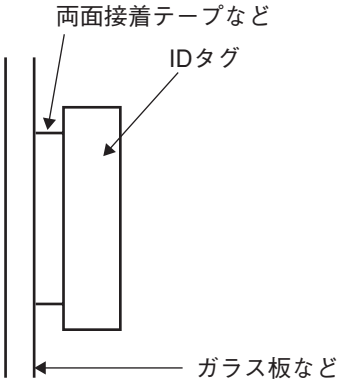
（単位：mm）

■交信性能への影響　粘着剤、金属テープ、水膜など

・タグの表面に粘着剤などを使用すると、電波(マイクロ波)を減衰させ、交信距離に影響することがあります。事前に実際に使用するものを使って交信実験を行ってください。

・タグの表面に金属製のテープなどを貼り付けると、電波遮断となり、アンテナとの交信ができなくなります。

・下図のとおり、タグをガラス板に両面テープで接着した場合、ガラス板とタグとの間に隙間ができ、水滴などがたまりやすくなります。水膜ができることがあり、電波が吸収されて、交信距離が短くなることがありますので、注意してください。

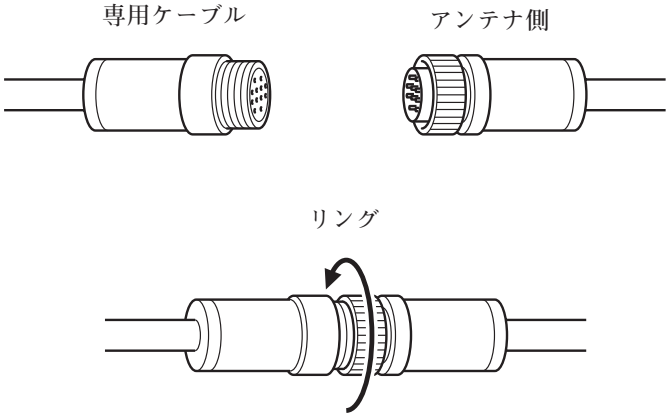


5-1-5　アンテナと接続ケーブルの接続方法

アンテナと上位機器との接続には、接続ケーブル(別売り)を使用してください。

RS-232C接続ケーブル	形V690-A4□　※3-4節を参照
RS-422A/485リンクユニット接続ケーブル	形V690-A5□　※3-4節を参照

①専用ケーブルのコネクタとアンテナのコネクタの装着時は、必ずコネクタ本体を持って、確実に挿入してください。
②挿入後は、リングを下図の矢印の方向に回し、確実に締めてください。



使用上の注意

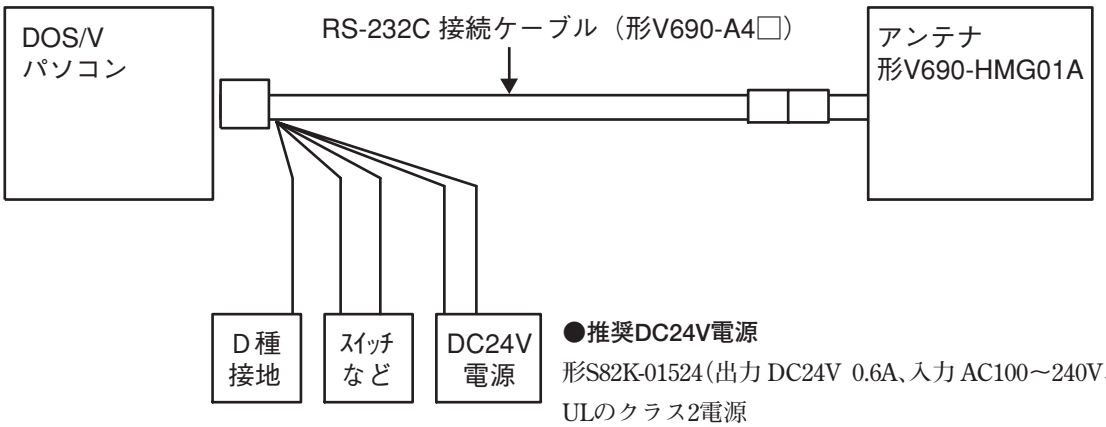
・故障の原因となりますので、電源を入れた状態でのコネクタの脱着は行わないでください。
・ケーブルを無理に引かないでください。
・コネクタの接続端子に触らないでください。
・動作中にコネクタ本体に触らないでください。

5-2　上位機器との配線方法

5-2-1　RS-232Cインタフェースの配線方法

①RS-232C接続ケーブルを使用する場合

アンテナとDOS/Vパソコンを接続する場合は、専用のRS-232C接続ケーブル 形V690-A4□を使用してください。上位機器側コネクタから出ている5本の電線は下図のとおり接続してください。



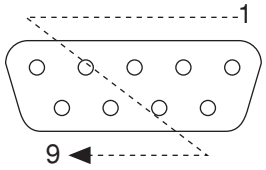
●推奨DC24V電源

形S82K-01524（出力 DC24V 0.6A、入力 AC100～240V、オムロン製）
ULのクラス2電源

RS-232C接続ケーブルの引き出し線の接続

接続ケーブルの引き出し線		接続内容
茶	AWG22の太い線	DC24V電源の（＋）
青		DC24V電源の（－）
若葉	AWG26の細い線	設定モード用の＋Ｐ、－Ｐ　運転モード 未接続 設定モード 短絡
黒		
緑／黄	AWG22の太い線	D種接地

コネクタのピン配置

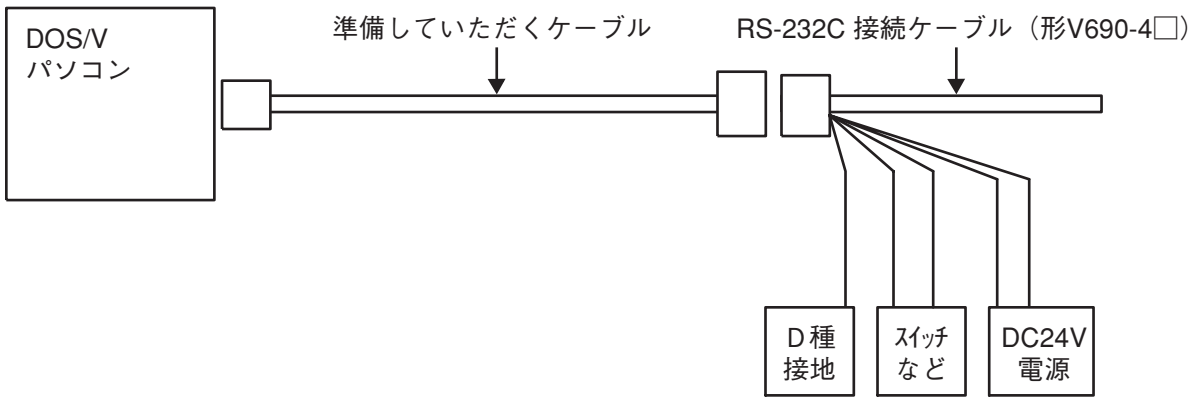


（嵌合部から見た図です）

ピン番号	DOS/Vパソコン	RS-232C接続ケーブル 形V690-A4□
	ソケット（オス）	プラグ（メス）
1		
2	ＲＤ（受信）	ＴＸ（送信）
3	ＳＤ（送信）	ＲＸ（受信）
4		
5	ＳＧ（信号用接地）	ＳＧ（信号用接地）
6		
7	ＲＳ（送信要求）	］折り返し（短絡）
8	ＣＳ（送信可）	
9		

②RS-232C接続ケーブルを使用し、ケーブル延長して、DOS／Vパソコン（代表例）に接続する場合

専用のRS-232C接続ケーブルから延長し、DOS/Vパソコン（代表例）を接続する場合は、下図のとおりのケーブルを準備してください。
ケーブル内の電線は、AWG26以上の太さのものを使用してください。



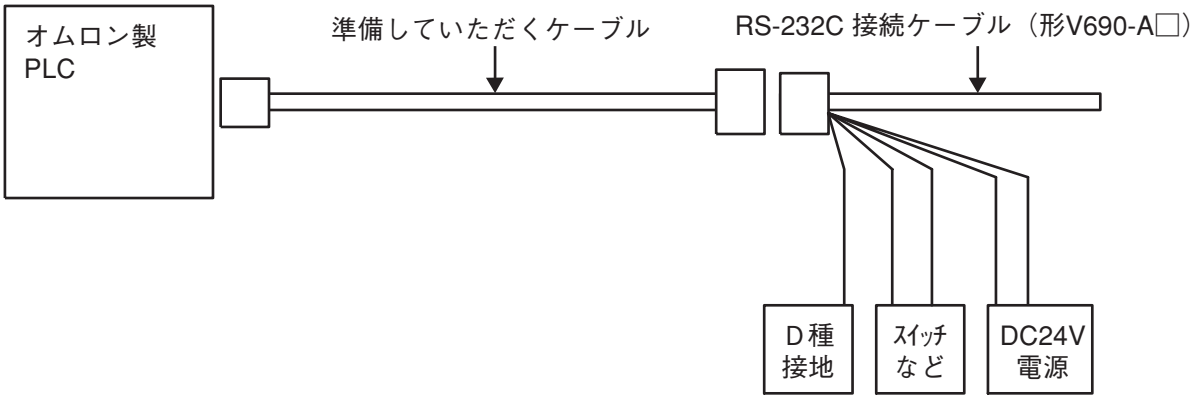
●推奨DC24V電源

形S82K-01524（出力 DC24V 0.6A、入力 AC100～240V、オムロン製）
推奨電源または同等品を使用しない場合は、ラインフィルタ型GT-205J（株式会社トーキン製）または同等品を介して、DC24V電源と接続してください。
ULのクラス2電源

ピン番号	DOS/Vパソコン（代表例）	<準備していただくケーブル>		ピン番号	RS-232C接続ケーブル 形690-A4□
	ソケット（オス）	メス	オス		プラグ（メス）
1				1	
2	ＲＤ（受信）			2	ＴＸ（送信）
3	ＳＤ（送信）			3	ＲＸ（受信）
4				4	
5	ＳＧ（信号用接地）			5	ＳＧ（信号用接地）
6				6	
7	ＲＳ（送信要求）			7	］折り返し
8	ＣＳ（送信可）			8	
9				9	

③オムロン製PLCに接続する場合

アンテナとオムロン製プログラマブルコントローラ(PLC)を接続する場合は、専用のRS-232C接続ケーブル 形V690-A4□と接続するケーブルを準備してください。
ケーブル内の電線は、AWG26以上の太さのものを使用してください。



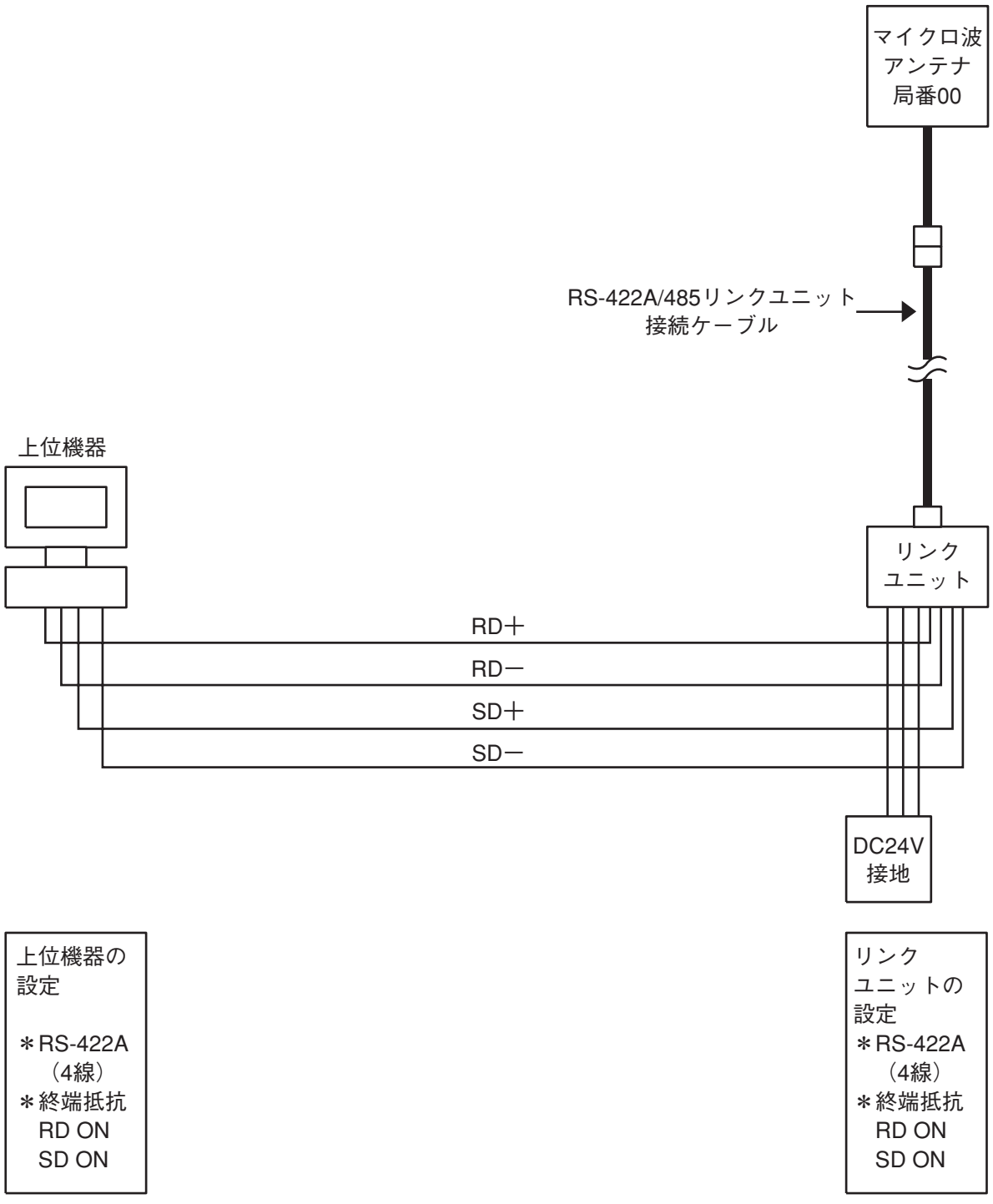
●推奨DC24V電源

ピン番号	オムロン製PLC ソケット（メス）	<準備していただくケーブル> オス	<準備していただくケーブル> オス	ピン番号	RS-232C接続ケーブル プラグ（メス）
1				1	
2	ＳＤ（送信）			2	ＴＸ（送信）
3	ＲＤ（受信）			3	ＲＸ（受信）
4	ＲＳ（送信要求）		折り返し（短絡）	4	
5	ＣＳ（送信可）			5	ＳＧ（信号用接地）
6				6	
7				7	折り返し
8				8	
9	ＳＧ（信号用接地）			9	

5-2-2　RS-422A/485接続時の配線方法

①リンクユニットを使用した1:1接続

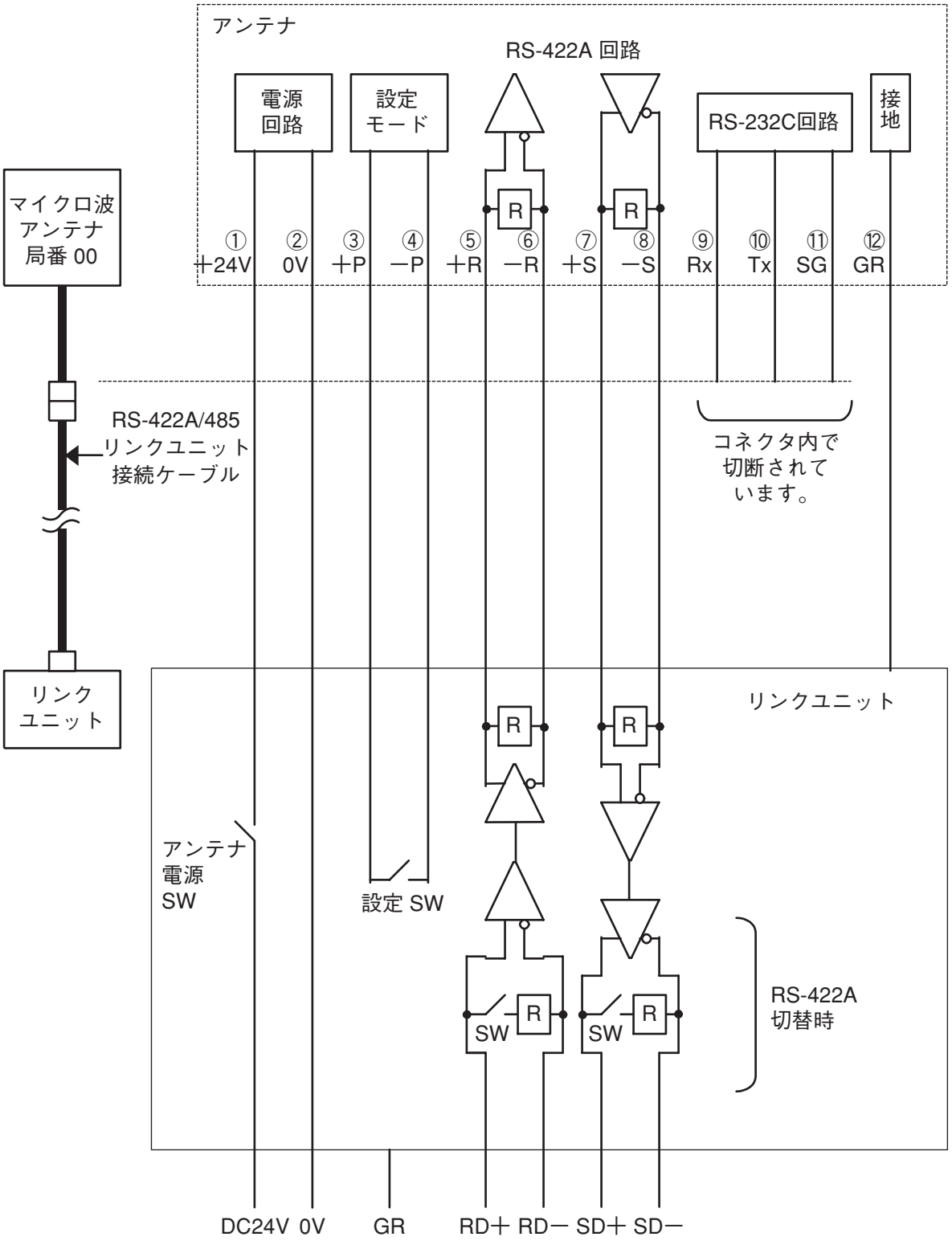
アンテナと上位機器をRS-422A/485で接続する場合は、リンクユニットを使用してください。
下記の例は、RS-422A(4線)でのアンテナ1台と上位機器1台の場合です。



アンテナおよびリンクユニットと上位機器をRS-422A(4線)で1：1接続した場合の内部構成です。

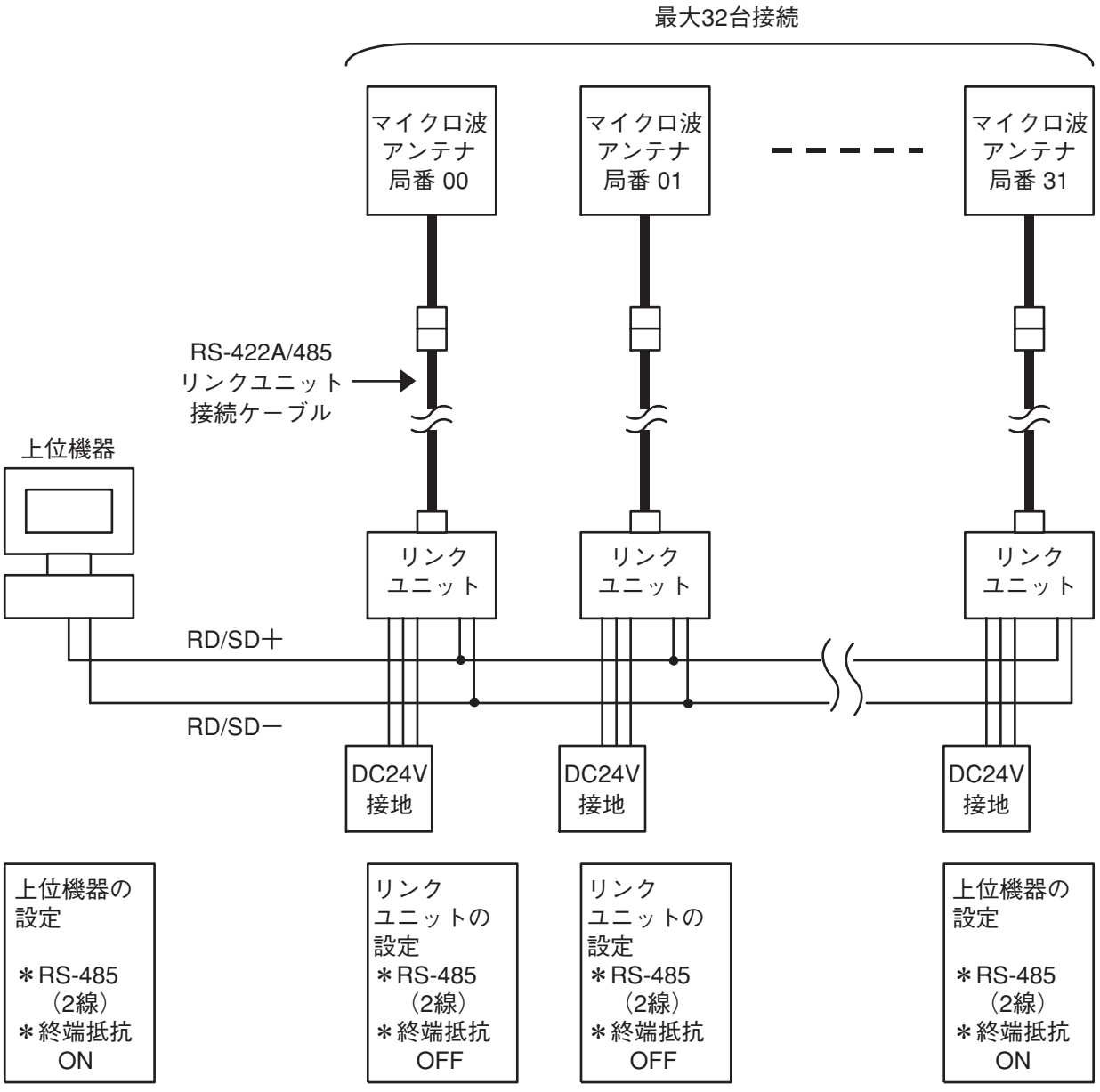
・RS-232Cの信号ライン(Rx, Tx, SG)は開放です。

・リンクユニットでRS-422Aに選択した場合、終端抵抗(220Ω)をSDとRDの2個をON/OFFすることができます。



②リンクユニットを使用した1:N接続

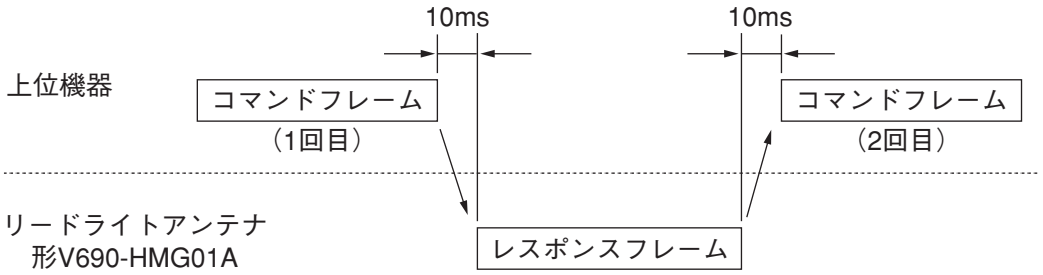
アンテと上位機器をRS-422A/485で接続する場合は、リンクユニットを使用してください。
下記の例は、RS-485(2線)でのアンテナ複数台と上位機器1台を接続した場合です。



使用上の注意
終端抵抗はRS-422A/RS-485通信配線全体の両端がON(接続)となるようにしてください。

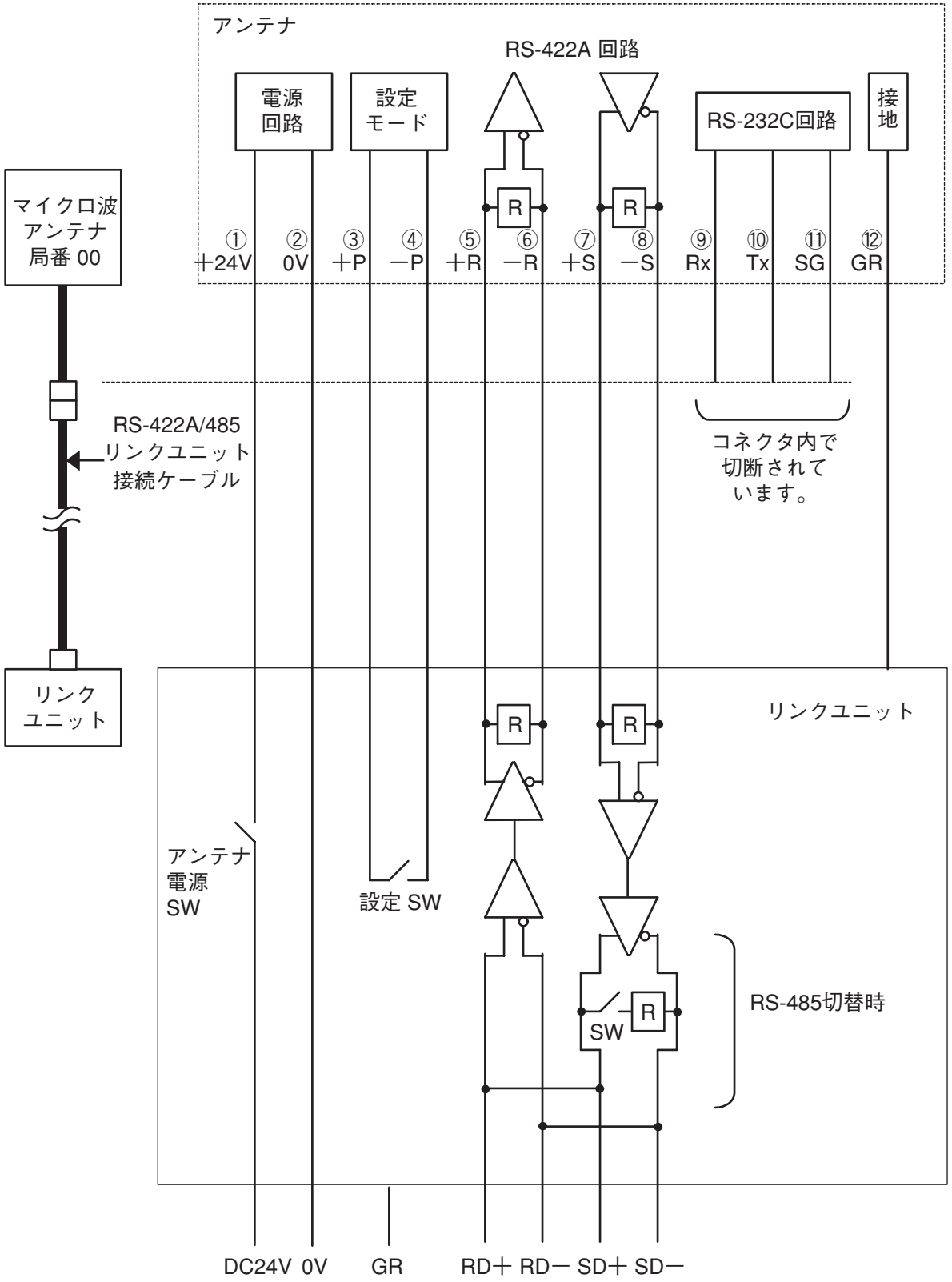
使用上の注意

上位機器側は、アンテナのレスポンスを確認した後、10ms後に次のコマンドを送信してください。
上位機器でRS-232C/485変換器などをお使いになる場合は、完全に送信許可の状態になってからコマンドを送信してください。また、コマンドを最後まで送信した後は10ms以内に受信状態に切り替えてください。このようにしない場合、アンテナと通信できない場合があります。



信号名	形V690-A5□	
	リンクユニット側コネクタ ピン番号	アンテナ側コネクタ ピン番号
＋24V	1	A
0V	2	B
＋P	3	C
－P	4	D
RD＋	5	E
RD－	6	F
SD＋	7	G
SD－	8	H
GR	12	M

アンテナおよびリンクユニットと上位機器をRS-485(2線)で1：N接続した場合の内部構成です。
・RS-232Cの信号ライン(Rx, Tx, SG)は開放です。
・リンクユニットでRS-485を選択した場合、終端抵抗(220Ω)をON/OFFすることができます。



5-3　リンクユニット

5-3-1　設置環境

■設置場所

リンクユニットは次のような場所には設置しないでください。

・周囲温度が0～＋55℃の範囲を超える場所や温度変化が急激で結露が起こりやすい場所
・相対湿度が35～85%RHの範囲を超える場所
・腐食性ガス、可燃性ガス、塵埃、塩分、鉄粉のある場所
・本体に直接、振動や衝撃が伝わる場所
・水、油、薬品などの飛沫がある場所

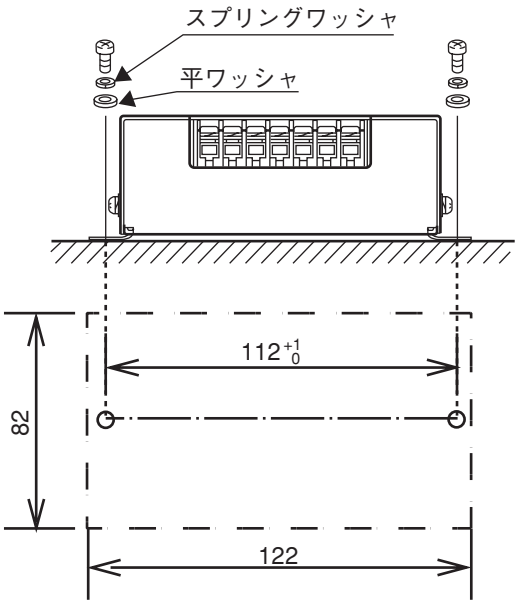
■盤内の取り付け

リンクユニットの使用周囲温度は0～＋55℃です。下記の項目を実施してください。

・通風スペースを十分に取ってください。
・発熱量の高い機器(ヒータ、トランス、大容量の抵抗)の間近に取りつけないでください。
・周囲温度が55℃以上になる場合は、55℃以下になるように、強制ファンまたはクーラーを設置してください。
・動力線(モータ駆動などの大きな電流が流れる電線)をリンクユニットの近くに配線する場合には、ノイズの影響の交信実験を十分に行い、配線に注意してください。

5-3-2　取付方法

リンクユニットの取付けにあたっては、曲げ等の無理な力が加わらないように、平坦な面上に取付けてください。下図のように、スプリングワッシャと平ワッシャをご使用の上、M4のねじ2個にて取付けてください。
締付トルクは 1.2 N・m {約12kgf・cm}です。



（単位：mm）

5-3-3　配線方法

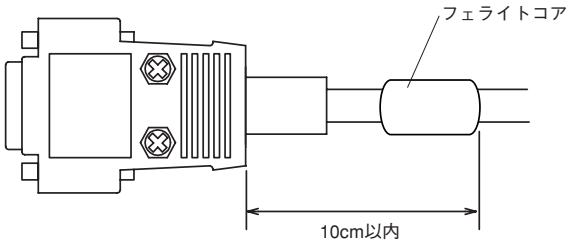
■RS-422A/485リンクユニット接続ケーブルの接続

装着時

①リンクユニットへの専用ケーブルコネクタの装着時は、必ずコネクタ本体を持って、確実に挿入してください。

②挿入後は、プラス(＋)ドライバでロックねじ2ヵ所を締めて固定してください。

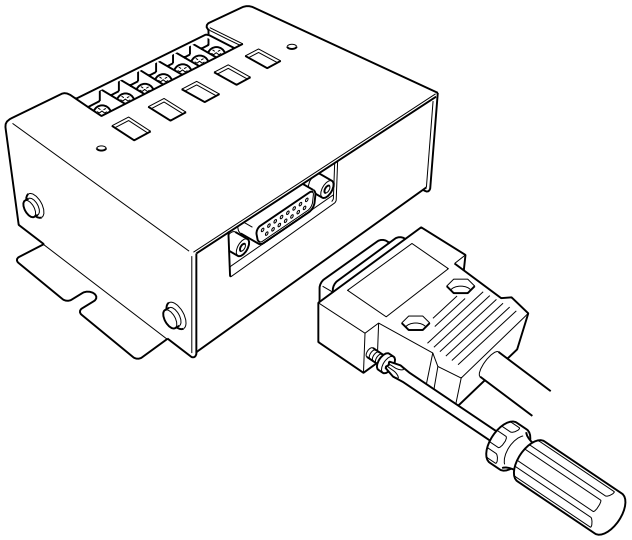
③付属のフェライトコアを接続ケーブルに取付けてください。フェライトコアを筒状に閉じ、プチッと音がするまでロックをかけてください。



取外し時

① コネクタを取外す時は、ロックねじ2ヵ所を完全に緩めてから、コネクタフードの突起部を持ってまっすぐに引き抜いてください。

② 抜けにくい時は、リンクユニット本体を押して引き抜いてください。



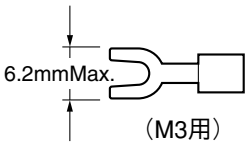
使用上の注意
必ずアース線を接続してください。 誤動作の恐れがあります。
電源を入れた状態で端子には触れないでください。 誤動作の恐れがあります。
電源を入れた状態で分解したり、内部に触ったりしないでください。 故障の恐れがあります。

■電源線・接地線・信号線の接続

電源、接地、信号端子は、配線はM3ねじを使用しています。圧着端子を使用する場合、下記のものを使用してください。
締付トルクは0.6 N・m {約6kgf・cm}です。

●適合圧着端子例

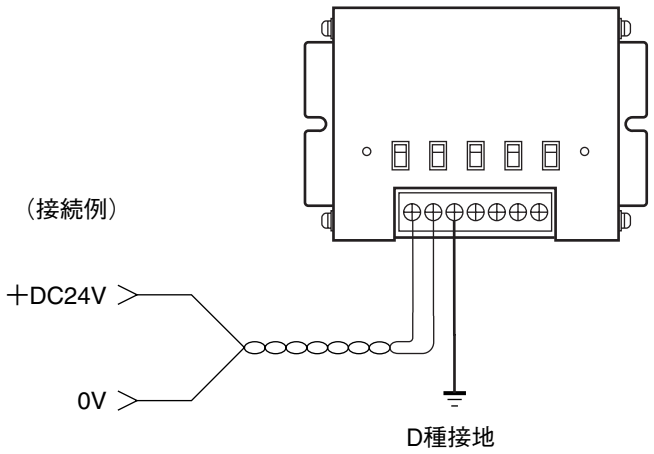
メーカ	形式	適合電線	形状
日本圧着端子	1.25-B3A	AWG22～16	フォーク型
日本圧着端子	1.25-C3A		



●推奨DC24V電源

形S82K-01524（出力 DC24V 0.6A、入力 AC100～240V、オムロン製）
ULのクラス2電源

●GRは必ずD種接地を行ってください。



使用上の注意

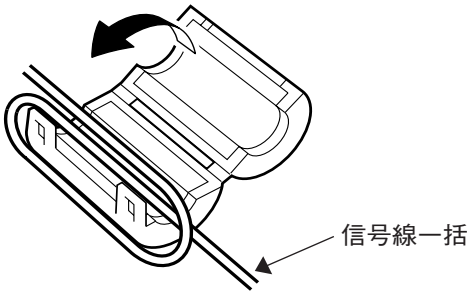
電源ラインに重畳しているノイズが大きい場合には、ラインフィルタを介して電源を供給することにより、大地間のノイズを大幅に減衰させることができます。ラインフィルタの例　型GT-205J（株式会社トーキン製）

■信号線の接続

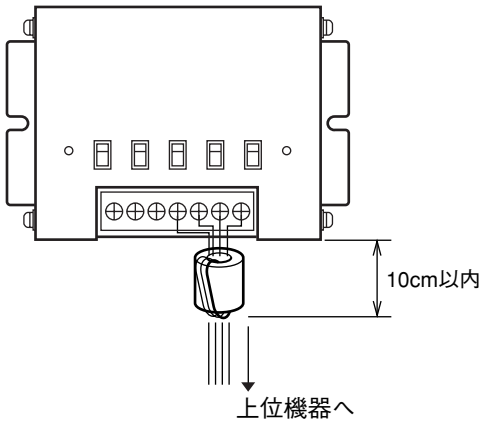
ノイズ抑制のため、付属のフェライトコアを取付けて使用してください。取付けは下記のように行います。

① 信号線を配線してください。

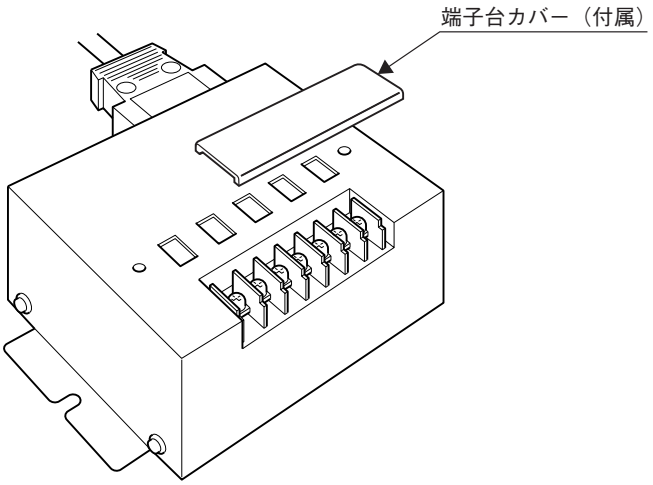
②信号線を一括にして、フェライトコアに巻き付けてください。フェライトコアが移動しないよう、下図のように1回巻いてください。フェライトコアの位置は、リンクユニットから10cm以内にしてください。



③ フェライトコアを筒状に閉じ、プチッと音がするまでロックをかけてください。



■配線後は、付属の端子台カバーを取付けてください。



5-3-4　スイッチの設定

付属のプラスチック製ドライバでスイッチの入り切りを行います。
初期値はスイッチはすべて下の方(OFFおよびRS-485)になっています。

(付属プラスチック製ドライバ)

■設定モードにする(6-1節を参照)

① 次ページの図にて(A)ANT PWRスイッチをOFFにします。
② (B)SET UPスイッチをONにします。
③ (A)ANT PWRをONにします。 → 表示灯 ANT PWRが点灯します。→これで設定モードです。

■運転モードにする(6-1節を参照)

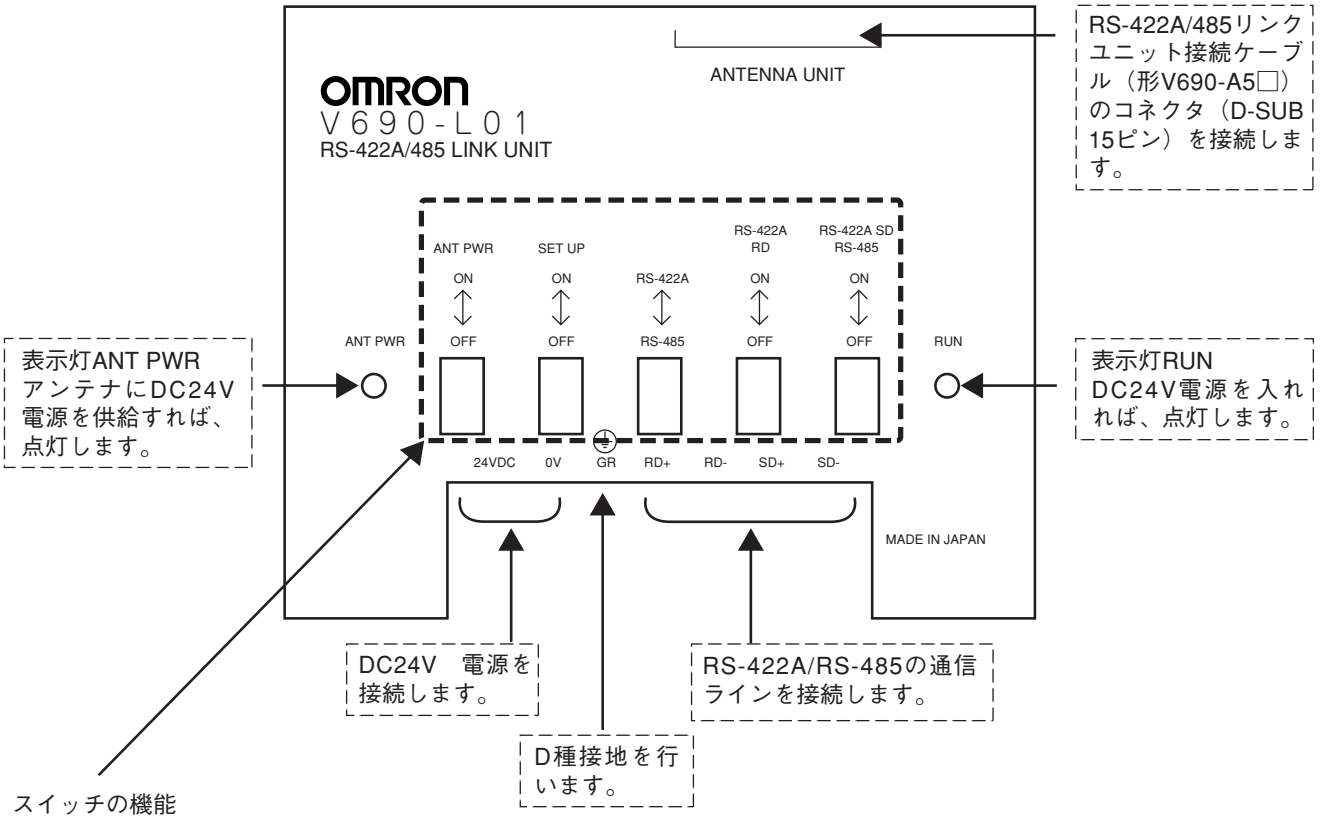
① 次ページの図にて(A)ANT PWRをOFFにします。
② (B)SET UPスイッチをOFFにします。
③ (A)ANT PWRをONにします。 → 表示灯 ANT PWRが点灯します。→これで運転モードです。

■RS-422A通信にする

① 次ページの図にてリンクユニットのDC24V電源を切ります。
② (C)RS-422A/RS-485スイッチをRS-422Aにします。
③ (D)RS-422A RDおよび(E) RS-422A SDの終端抵抗のON／OFFを設定します。
④ 信号ライン端子に接続します。
⑤ リンクユニットのDV24Ｖ電源を入れます。

■RS-485通信にする

① 次ページの図にてリンクユニットのDC24V電源を切ります。
② (C)RS-422A/RS-485スイッチをRS-485にします。 → (D)RS-422A RDは無効になります。
③ (E) RS-422A SDの終端抵抗のON／OFFを設定します。
④ 信号ライン端子に接続します。
⑤リンクユニットのDC24V電源を入れます。

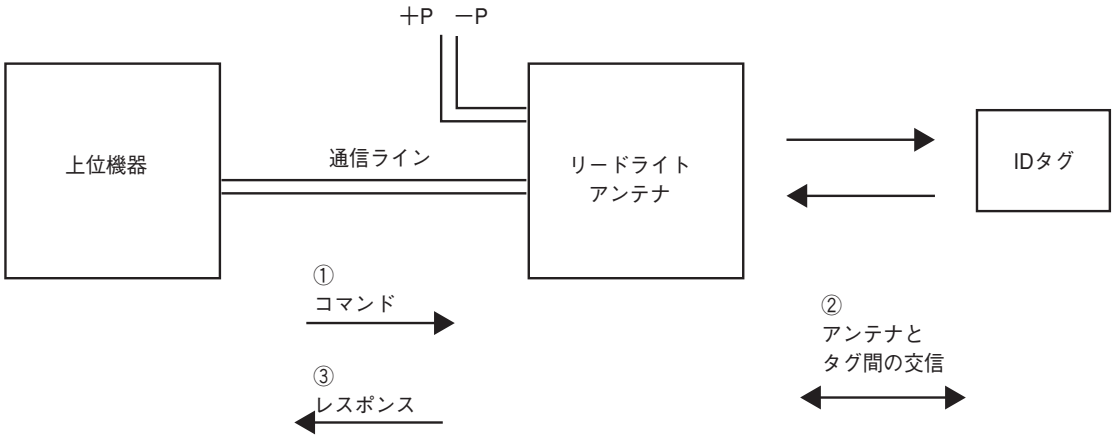


（A）	（B）	（C）	（D）	（E）
ANT PWR	SET UP	RS-422A RS485	RS-422A RD（受信）	RS-422A SD（送信） RS-485

第６章　上位機器からの制御

6-1 リードライトアンテナとIDタグの動作状態

形V690シリーズRFIDシステムは、上位機器から送信されるコマンド(①)の指示に従って、IDタグとの交信(②)を行い、その結果をレスポンス(③)として上位機器に返信します。



■アンテナの運転モードと設定モード

アンテナの運用には2つのモードがあります。モードにより、使用できるコマンドと使用できないコマンドがあります。6-4節を参照してください。

モード	モード変更方法	モードの内容	上位通信条件	アンテナ局番
運転モード	アンテナの2つの端子、+P、-Pを開放した状態で、電源リセット（電源を一度切り、再度入れる）を行います。	通常の運用時に使用します。	設定変更可能 (6-9-7項を参照)	00～31 (初期値00)
設定モード	アンテナの2つの端子、+P、-Pを短絡した状態で、電源リセットを行います。	・簡易交信機能（上位機器との接続なし）が使えます。4-4節を参照。 ・タグ交信コマンドや電波発信ON／OFFコマンドは使用できません。	固定 (6-9-7項を参照) 上位通信条件が不明になったときに使用します。	99

■ コマンド実行後のタグの状態

コマンド実行後のタグの状態には2つのモードがあります。

モード	モード変更方法	モードの内容
スリープ状態	コマンドの交信指定で、S□、R□を指定	・タグの電池消耗を節約することができます。 ・スリープ直後の0.2秒間、タグを起動することはできません。 ・ FIFO(先入れ先出し)で使用。 6-2-1項③を参照
待機状態	コマンドの交信指定で、W□、C□を指定	・ 同じタグに連続してコマンドを実行する場合に使用します。

6-2　交信動作シーケンス

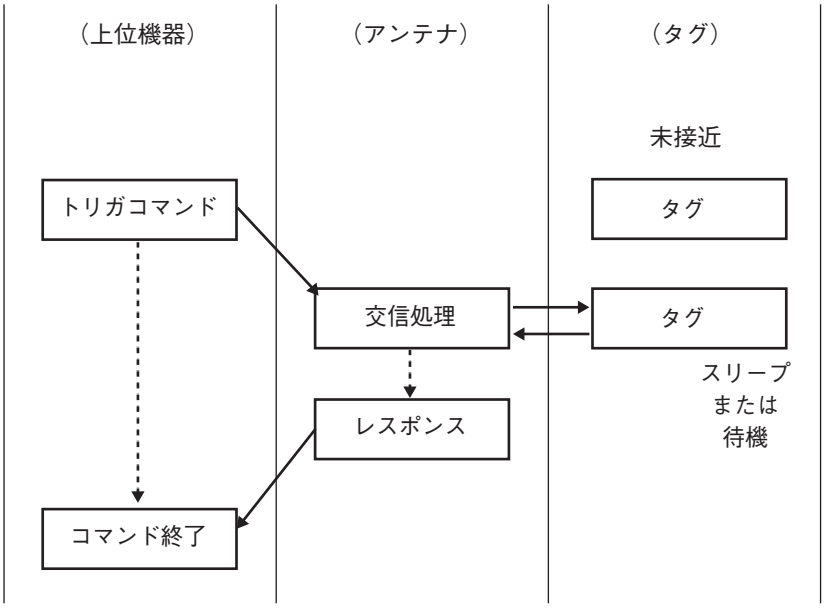
コマンドでの指定により、タグとの交信やレスポンス返信タイミングなどの動作シーケンスが異なります。
アンテナの交信領域におけるタグの状態や、上位機器との接続形態により使い分ける必要があります。

6-2-1　コマンドによる交信モード

①トリガ

コマンド受信時にアンテナの交信領域内に存在しているタグと交信を行います。したがって、タグがアンテナの交信可能な領域に存在していることを確認した後にコマンドを発行してください。コマンド実行時にタグがアンテナの交信可能な領域にない場合、アンテナはエラーレスポンスを返します。

コマンド実行後、交信指定により、タグはスリープまたは待機状態になります。
・スリープ状態（交信指定SU、SN）
　スリープ状態にして、タグの電池消耗を節約することができます。なお、スリープ直後の0.2秒間、タグを起動することはできません。
・待機状態（交信指定 WU、WN）
　同じタグに連続してコマンドを実行する場合は待機状態にしてください。



① タグがアンテナの交信領域内に存在することを確認して、上位機器はコマンドを送信してください。

② アンテナはコマンドに従って、タグとの交信処理を行います。

③ 処理が終了した後、アンテナは上位機器に処理終了のレスポンスを返し、コマンド待ち状態になります。

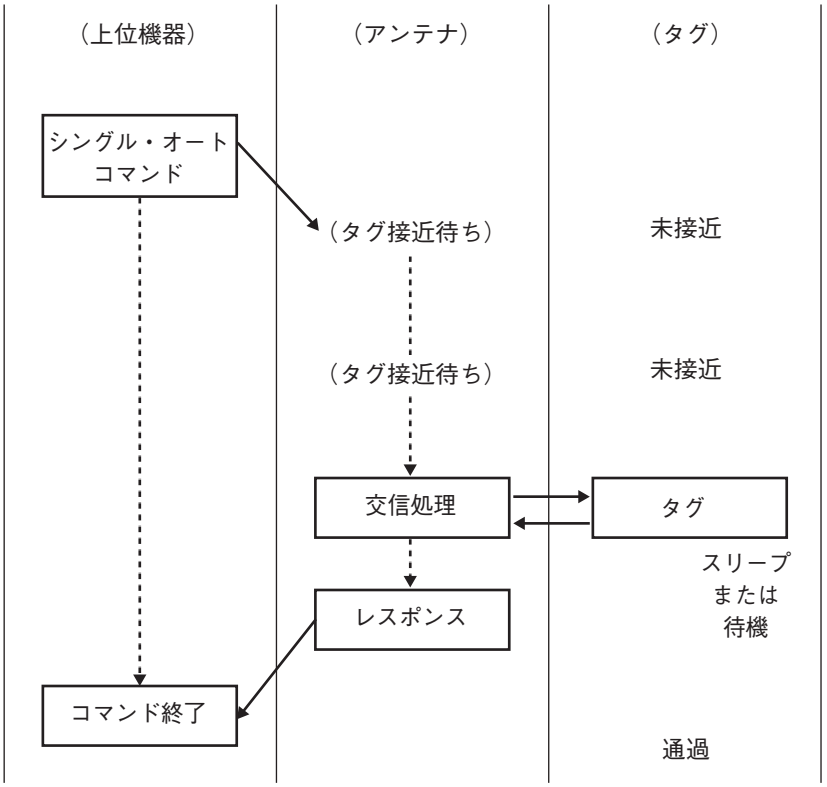
使用上の注意

トリガでは、アンテナの交信領域内にタグが存在していることを確認してください。

②シングル・オート

アンテナは交信領域にタグが接近するのを待って、タグと交信を行います。
シングル・オートを終了するためには、次の方法があります。
・オート・リピート解除コマンド(C2)を発行すると、アンテナはシングル・オートを中断し、コマンド待ち状態となります。
・ 他のコマンドを発行すると、アンテナはシングル・オートを中断し、その新しいコマンドを実行します。
　そのコマンドフォーマットが誤っている場合、アンテナはフォーマットエラーレスポンス14を返し、シングル・オートを中断します。
・タグ待ち時間(6-9-4項を参照)を設定すれば、タグ待ち時間になると、アンテナはタグ不在エラーレスポンス72を返し、シングル・オートを中止します。

コマンド実行後、交信指定により、タグはスリープまたは待機状態になります。
・スリープ状態 (交信指定 SU、SN)
　スリープ状態にして、タグの電池消耗を節約することができます。
　なお、スリープ直後の0.2秒間、タグを起動することはできません。
・待機状態(交信指定 WU、WN)
　同じタグに連続してコマンドを実行する場合は待機状態にしてください。



① 上位機器からシングル・オートコマンドを送信します。

② アンテナはタグが接近するまで、レスポンスを返さないため、上位機器はレスポンス待ち状態にします。

③ タグがアンテナの前を通過する際、アンテナはコマンドに従って、タグとの交信処理を行います。

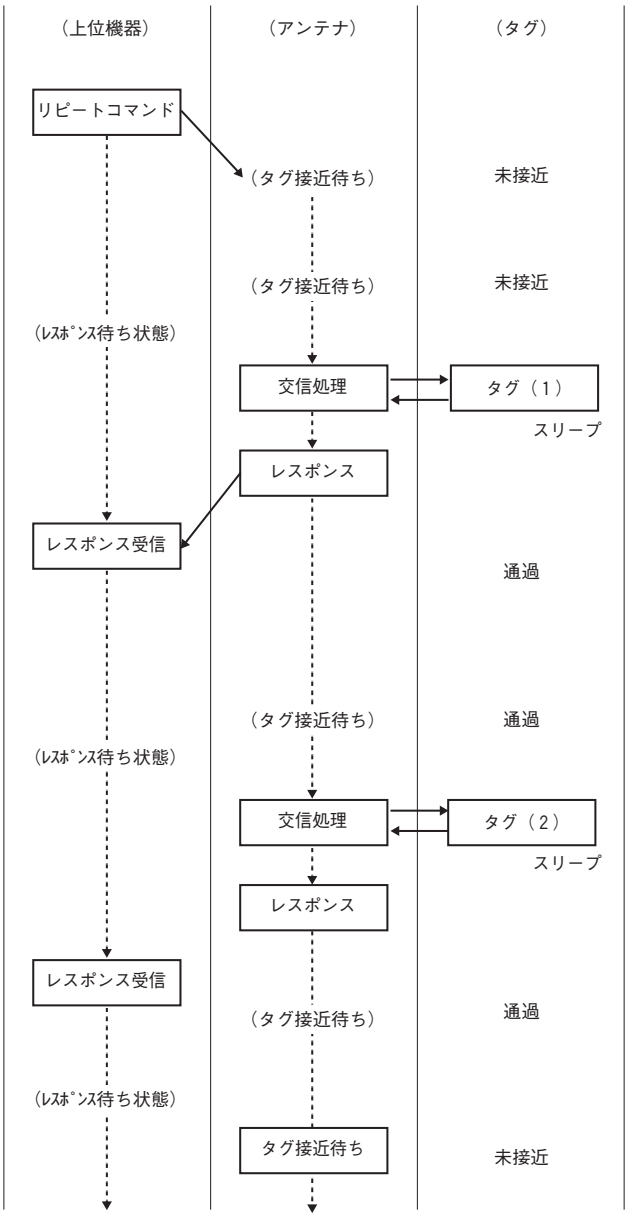
④ 処理が終了したあと、コントローラは上位機器に処理終了のレスポンスを返し、コマンド待ち状態になります。

③リピート

アンテナは上位機器からコマンドを受信すると、タグの接近を待ち、タグがアンテナの交信可能な領域内を通過するたびにタグとの交信処理を行い、レスポンスを上位機器へ返します。
コマンド実行後、交信指定をスリープ(S□)にすることより、FIFO(First In First Out、先入れ先出し、4-1節を参照)になります。

リピート状態を終了するためには、次の方法があります。
・オート・リピート解除コマンド(C2)を発行すると、アンテナはリピートを中断し、コマンド待ち状態となります。
・他のコマンドを発行すると、アンテナはリピートを中断し、その新しいコマンドを実行します。
　そのコマンドフォーマットが誤っている場合、アンテナはフォーマットエラーレスポンス14を返し、リピートを中断します。

タグ待ち時間(6-9-4項を参照)を設定すれば、タグ待ち時間になると、アンテナはタグ不在エラーレスポンス72を返し、リピートを継続します。



①上位機器からリピートコマンドを送信します。
②アンテナはタグが接近するまで、レスポンスを返しません。

③タグがアンテナの前を通過する際、アンテナはコマンドに従って、タグとの交信処理を行います。
④処理が終了したあと、アンテナは上位機器に交信終了のレスポンスを返し、再度次のタグの接近を待ちます。

⑤再度タグがアンテナの前を通過するとタグとの交信処理を行います。
⑥処理が終了したあと、アンテナは上位機器に交信終了のレスポンスを返します。

6-2-2　交信指定による交信モード

①ポーリング

１台の上位機器で複数のアンテナを制御する場合、通常のオートコマンドを使用すると、レスポンスはタグの交信完了時点に返信されるため、複数のアンテナが同時にレスポンスを返信する状態が発生します。ポーリングの場合は、アンテナは上位機器の要求によりレスポンスを返します。したがって、レスポンスが同時に返信されることはなく、複数のアンテナを制御することができます。

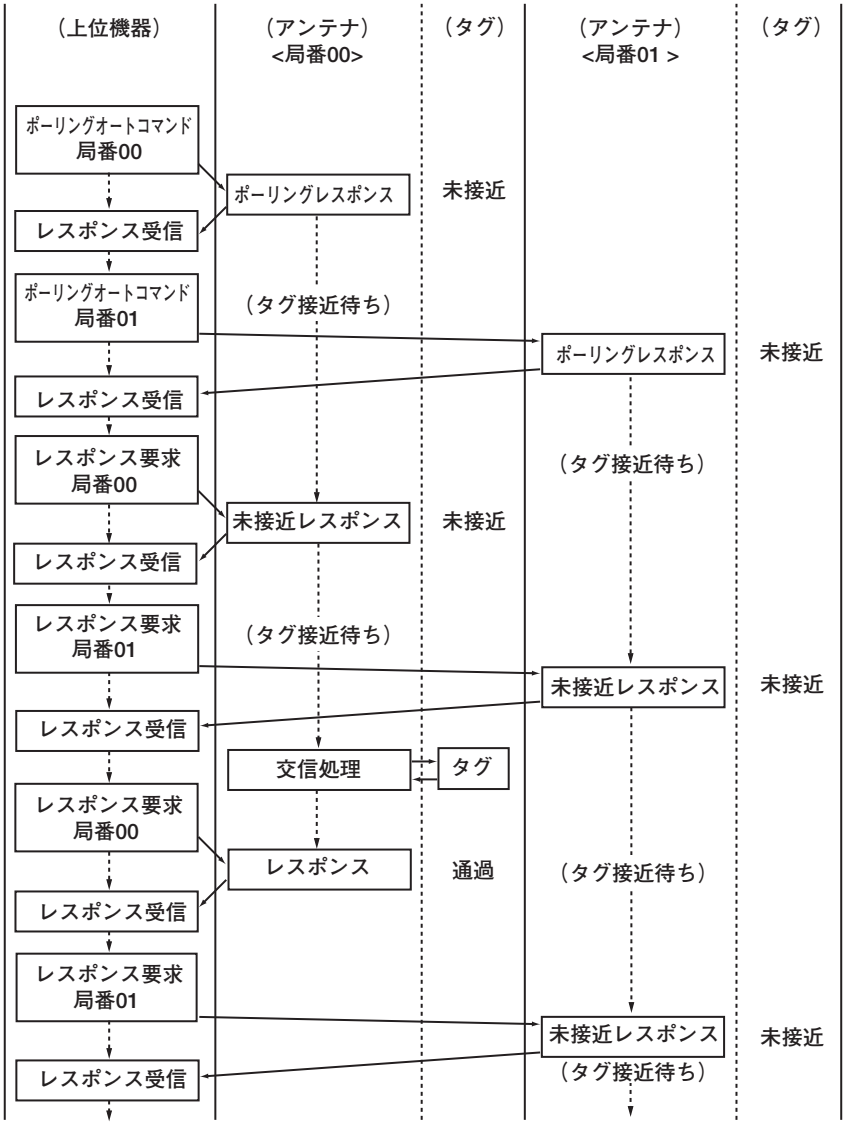
ポーリングを終了するためには、次の方法があります。

・オート・リピート解除コマンド(C2)を発行すると、アンテナはポーリング・オート／ポーリング・リピートを中断し、コマンド待ち状態となります。

・他のコマンドを発行すると、アンテナはポーリングモードを中断し、その新しいコマンドを実行します。
そのコマンドフォーマットが誤っている場合、アンテナはフォーマットエラーレスポンス14を返し、ポーリング・オート／ポーリング・リピートを中断します。

・タグ待ち時間(6-9-4項を参照)で設定した時間により、アンテナはタグ不在エラーレスポンス72を返し、ポーリング・オートを中止します。
ポーリング・リピートの場合は、アンテナはエラーレスポンスを返し、ポーリング・リピートを継続します。

コマンド実行後、交信指定(C□、R□)により、タグは待機状態またはスリープ状態になります。



①アンテナ局番00に対して上位機器からポーリングオートコマンドを送信します。

②アンテナはコマンド受信後すぐにコマンドを受け付けたという意味のレスポンスを返します。

③アンテナ局番01に対して上位機器からポーリングオートコマンドを送信します。

④アンテナはコマンド受信後すぐにコマンドを受け付けたという意味のレスポンスを返します。

⑤上位機器はレスポンス要求を使って処理の進行状態の問い合わせを行うことができます。未接近の場合、レスポンス要求に対して、未接近のレスポンスが返されます。

⑥アンテナ局番00のアンテナの前をタグが通過する際、交信処理を行います。

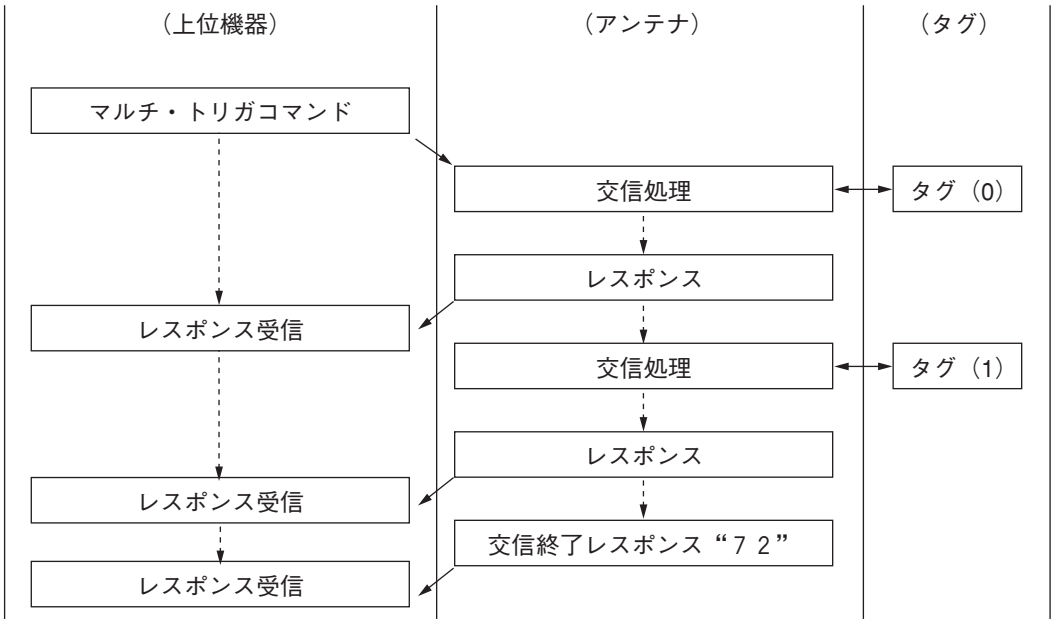
⑦タグとの交信処理が終了したアンテナに対して、レスポンス要求を送信すると、処理結果のレスポンスを返信し、コマンド待ち状態となります。

② マルチ

アンテナの交信領域内にあるすべてのタグと交信を行います。マルチ・トリガとマルチ・リピートの2つのコマンドがあります。
マルチ・トリガでは、アンテナはコマンド受信時点で交信領域内にあるすべてのタグと交信し、処理が終了した時点で交信終了レスポンス(終了コード 72)を返します。
マルチ・リピートでは、アンテナはコマンド受信時点からタグ待ち状態となり、交信領域内に入ってくるすべてのタグとの交信を継続して行います。
マルチ・リピートを終了するためには、次の2つの方法があります。
・オート・リピート解除コマンド(C2)を発行すると、アンテナはマルチ・リピートを中断し、コマンド待ち状態となります。
・他のコマンドを発行すると、アンテナはマルチ・リピートを中断し、その新しいコマンドを実行します。
　そのコマンドフォーマットが誤っている場合、アンテナはフォーマットエラーレスポンス14を返し、マルチ・リピートを中断します。
タグ待ち時間(6-9-4項を参照)を設定すれば、タグ待ち時間になると、アンテナはタグ不在エラーレスポンス72を返し、マルチ・リピートを継続します。

コマンド実行後、交信指定(S□)により、タグはスリープ状態になります。

下図は、マルチ・トリガの例です。



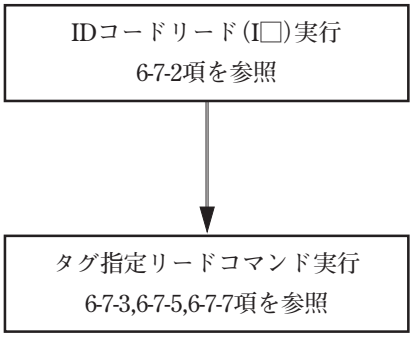
マルチS／M／L
複数タグの検知にはタイムスロット方式(付録の用語集を参照)を使用しています。
マルチの交信時間を最適にするため、S／M／Lを選択してください。

記号	交信予定数量	タイムスロットの数
S	タグ4個程度	8
M	タグ8個程度	16
L	タグ16個程度	32

6-2-3 他の交信モード

① セレクティブアクセス

タグはそれぞれ固有のIDコードを持っており、このIDコードは書き換えができません。このIDコードを利用することにより、アンテナの交信領域内に存在する複数のタグのうち、特定のタグと交信を行います。

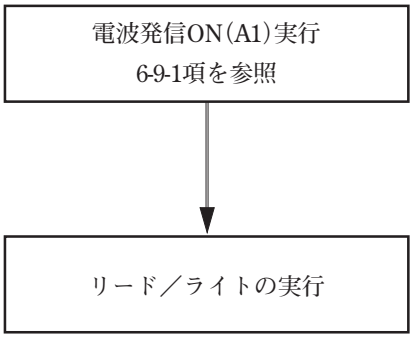


交信領域内のタグのIDコードを読み取ります。

IDコードを使用し、タグ指定でコマンドを実行します。

②電波発信ONモード

通常、アンテナは上位機器からコマンドを受けた後に、電波を発信しています。アンテナを電波発信ONモードにすると、上位機器からのコマンドと関係なく、常時、電波を発信します。電波発信ONモードにすると、IDタグが高速移動するアプリケーションに対応できる場合があります。



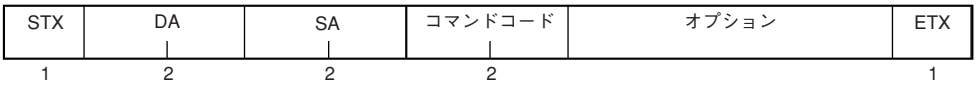
モード	初期値	モード変更方法	電波発信の発信の状態
電波発信 OFFモード	○		コマンド待ち状態で電波は発信していません。アンテナが交信コマンドを受け付けると、電波を発信し、タグと交信します。交信終了後は電波発信を止めます。
電波発信 ONモード		電波発信ONコマンド(A1)　6-9-1項を参照 電波発信OFFモードに戻す方法 ・電波発信OFFコマンド(A0)　6-9-1項を参照 ・リセットコマンド(C0)　6-9-2項を参照 ・ 電源リセット	上位機器からコマンドと関係なく、常時、電波を発信しています。

6-3　コマンド・レスポンスフォーマット

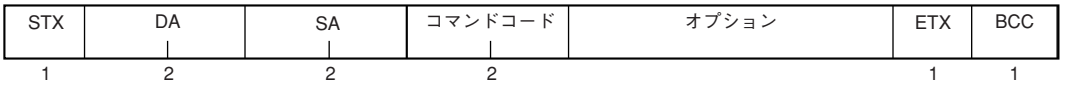
① コマンド

コマンドのテキスト部は、コマンドと各種情報を指定するオプション部から構成されます。アンテナはSTX受信からETXまでを正常に受信し、アンテナ局番とDAが合っている場合にのみ、コマンドを実行します。また、STX受信後、ETXを受信するまでに再度STXを受信した場合は、2つめのSTXをコマンドの先頭とします。
BCCの有無は設定できます。初期値ではBCC無しです。BCC有無の設定方法は6-9-7項を参照してください。

・BCC無しの場合　※下の数字は文字数を示す。



・BCC有りの場合



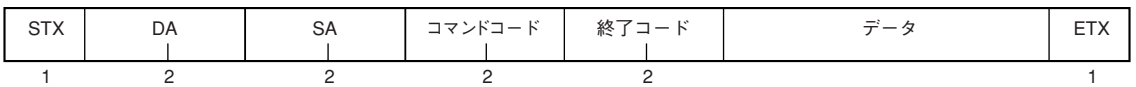
名称	内容
STX	コマンド・レスポンスのフレームの先頭を示します。ASCIIコード表では02h（16進数）になります。
DA	送信先（アンテナ）局番　運転モード "00"～"31"（初期値"00"）、設定モード "99" 運転モードの局番は「局番設定」で変更できます。
SA	送信元（上位機器）局番 "80"～"89"。上位機器を複数台使用することができます。 上位機器が1台の場合は、"80"を使用してください。
コマンドコード	アンテナが動作するコマンドを指定します。使用可能なコマンドコードは、6-4節のコマンド一覧を参照してください。
オプション	コマンド実行の交信指定や読み込みデータ、書き込みデータの指定を行います。詳細は、6-7節以降の各コマンドのフォーマットを参照してください。
ETX	コマンド・レスポンスの終了を示します。ASCIIコードでは03h（16進数）になります。
BCC	ブロックチェックキャラクタ（以後、BCCと記述）です。STX直後からETXまでの水平パリティの計算結果で、1文字での表示を行います。BCCの計算例は、次ページを参照してください。

注）h ： 16進数

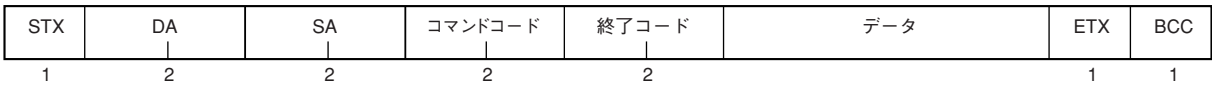
② レスポンス

レスポンスのテキスト部は、コマンドと終了コードとデータ部から構成されます。

・BCC無しの場合　※下の数字は文字数を示す。



・BCC有りの場合



名称	内容
DA	送信先（上位機器）局番"80"～"89"
SA	送信元（アンテナ）局番　運転モード"00"～"31"（初期値"00"）、設定モード"99"
コマンドコード	送信したコマンドのコマンドコードを返します。
終了コード	コマンドを実行した結果を終了コードとしてレスポンスします。終了コードは、6-10節の終了コード一覧をご覧ください。
データ	応答番号、IDコード、読出しデータなどをレスポンスします。詳細は、6-7節以降の各コマンドのフォーマットを参照してください。

■BCCの計算例

ノイズなどによる上位機器とアンテナ間のデータ通信のデータエラーを検知するために使用します。BCCは、DA～ETXまでの範囲で各データを1文字毎にXOR（排他的論理和）を取った1文字データです。詳しくは、JIS5001「伝送回線上のキャラクタ構成と水平パリティの用法」を参照してください。

以下に計算例を示します。

例）IDコードリード、シングル・トリガの場合

データ名	STX	DA	SA	ｺﾏﾝﾄﾞｺｰﾄﾞ	交信指定		ETX	BCC
データ	02 h	“00”	“80”	“I 3 ”	“W”	“U”	03h	73h

注）h 16進数

DA	0	0011		0000
			XOR	
	0	0011		0000
			XOR	
SA	8	0011		1000
			XOR	
	0	0011		0000
			XOR	
コマンドコード	I	0100		1001
			XOR	
	3	0011		0011
			XOR	
交信指定	W	0101		0111
			XOR	
	U	0101		0101
			XOR	
ETX	03H	0000		0011
		0111		0011
		7 h		3 h

6-4　コマンド・交信指定一覧

コマンドには3つの種類があります。

① タグ交信コマンド　　タグとの交信を行うためのコマンドです。

② アンテナ操作コマンド　タグとの交信時にアンテナを操作するコマンドです。

③ アンテナ設定コマンド　システムの運用前に、アンテナの設定を行うコマンドです。

①タグ交信コマンド

アンテナを運転モードにしてから使用してください。設定モードでは使用できません。6-1節を参照。

コマンド

コマンド	交信モード(6-2-1項)	コマンドコード	機 能
リード （6-7-1、6-7-3項）	トリガ	R3	データ、ライトプロテクト設定、製造年月日、 スリープ待機時間の読出し。
	シングル・オート	R6	
	リピート	R9	
IDコードリード （6-7-2項）	トリガ	I3	タグのIDコードの読出し。 ※IDコードはタグ毎に固有の値で、書き換えはできません。
	シングル・オート	I6	
	リピート	I9	
ベリファイ無しライト （6-7-4、6-7-5項）	トリガ	W3	データ、ライトプロテクト設定、スリープ待機時間の書込み。
	シングル・オート	W6	
	リピート	W9	
ベリファイ有りライト （6-7-4、6-7-5項）	トリガ	W1	データ、ライトプロテクト設定、スリープ待機時間の書込み。 書込み後、書き込んだデータを読み出し、データを確認します。
	シングル・オート	W4	
	リピート	W7	
データフィル （6-7-6、6-7-7項）	トリガ	F3	固定データをメモリの指定エリアに書込み。 例えば、"0"を全メモリに書き込めば、オールクリアとなります。
	シングル・オート	F6	
	リピート	F9	
交信テスト （6-7-8項）	トリガ	T0	アンテナとタグの間の交信テスト。

交信指定

直接返答 ／ポーリング (6-2-2項①)	タグ１個 ／マルチ（タグ複数） ／タグ指定 (6-2-2項②,6-2-3項①)	コマンド実行後の タグの状態 (6-1節)	交信指定	
			(1)	(2)
直接返答	タグ１個	スリープ	S	U
直接返答	タグ１個	待機	W	U
ポーリング	タグ１個	待機	C	U
直接返答	マルチ（タグ複数）	スリープ	S	S／M／L
ポーリング	マルチ（タグ複数）	スリープ	R	S／M／L
直接返答	タグ指定	スリープ	S	N
直接返答	タグ指定	待機	W	N

※直接返答：上位機器からのコマンドを受け、実行後、直ちにレスポンスを行う交信モード

交信指定（1）	W：直接返答、実行後のタグは待機状態 S：直接返答、実行後のタグはスリープ状態 C：ポーリング、実行後のタグは待機状態 R：ポーリング、実行後のタグはスリープ状態
交信指定（2）	U：タグ1個アクセス、IDコードの指定なし N：タグ1個アクセス、IDコードの指定あり S/M/L：複数タグアクセス

複数タグアクセス S／M／L

複数タグの検知にはタイムスロット方式を使用しています。マルチの交信時間を最小にするため、S／M／Lを選択してください。

（S／M／Lでの指定個数と、実際のタグの個数が合わなくても、マルチの交信は可能ですが、交信時間が長くなることがあります。）

記号	交信領域に一度に入るタグの個数予測	タイムスロットの数
S	タグ4個程度	8
M	タグ8個程度	16
L	タグ16個程度	32

②アンテナ操作コマンド

アンテナを操作するコマンドはすべて即時に実行されます。

コマンド名（参照する項目）	コマンドコード	運転モード	設定モード	機　能
オート・リピート解除（6-8-1項）	C2	有効		オートやリピートコマンドを解除し無効とします。
リセット（6-8-2項）	C0		有効	・ポーリングでタグから読み出したデータをクリアします。 レスポンス要求（H0）コマンドで、レスポンスが返信されなくなります。 ・直前のレスポンスをクリアします。 再送要求（H1）コマンドで、レスポンスが返信されなくなります。 ・電波発信ONモードはOFFモードになります。 ・上位通信条件設定、局番設定コマンドを有効にします。
レスポンス要求（6-8-3項）	H0			ポーリング実行中に、タグからのレスポンスを要求します。
再送要求（6-8-4項）	H1		有効	直前のレスポンスの再送を要求します。

③アンテナ設定コマンド

アンテナを設定するコマンドはすべて即時に実行されます。

コマンド名（参照する項目）		運転モード	設定モード	電源リセットやリセット実行後	機　能	初期値
電波発信OFF（6-9-1項）	A 0	有効	無効	電波OFFモードで変更なし	電波発信OFFモードを選択します	OFFモード
電波発信ON（6-9-1項）	A 1			電波OFFモードにもどる	電波ONモードを選択します	
出力パワーモード選択（6-9-2項）	A 4		有効	リセット前の設定は変わりません	ローパワーモード（2mモード）／ハイパワーモード（5mモード）を選択します	ローパワーモード（2mモード）
電波チャネル選択（6-9-2項）	A 5				電波チャネル(0 - 9)を選択します	5（2450MHz）
電波出力状態読出し（6-9-3項）	A 6				出力パワーモードと電波チャネルを読み出します	
タグ待ち時間設定（6-9-4項）	T 4				オートまたはリピートコマンドを実行する時に、コマンド発行後からタグとの交信を待つ時間を設定します	無限大
コマンド・データ応答時間設定(6-9-5項)	H 4				コマンド応答時間、データレスポンス時間間隔を設定します	10ms 10ms
データ読出し長設定（6-9-6項）	H 3				データ読出しコマンドの1つのレスポンスで返せる最大データ長さを設定します	256byte
上位通信条件設定（6-9-7項）	H 5			有効（注1）	上位機器との通信条件を設定します	27E200（注2）
局番設定（6-9-8項）	H 6				アンテナの局番を設定します	00
設定読出し（6-9-9項）	M 2			無効	アンテナの設定値読出し	

注1）「上位通信条件設定」「局番設定」を有効にするためには、コマンド発行後、さらに、リセットコマンド（6-8-2項）発行または電源リセットを行わなければなりません。

注2）9.6kbps、データ長7ビット、偶数パリティ、ストップビット2、BCC無し。（6-9-7項を参照）

法規・規格

・米国でご使用の場合は、出力パワーモードを必ずローパワーモード(2mモード)でご使用ください。

・アイスランド、アイルランド、イギリス、イタリア、オーストリア、オランダ、ギリシャ、スイス、スペイン、デンマーク、ノルウェー、フィンランド、フランス、ベルギー、ルクセンブルグでご使用の場合は、必ず電波チャネル“5”でご使用ください。

6-5　データのコード指定

上位機器とリードライトアンテナ間において、リードまたはライトするデータをどのようなコードで伝送するかをコマンドの中で指定します。
ASCIIコード指定とHEXコード指定の 2 種類があります。

■ ASCIIコード（JIS8単位コード）指定 “A”

タグの1バイトのデータを直接ASCIIコードまたはJIS8単位コードとして伝送します。伝送する1文字がタグ内の1バイト分のデータに相当し、文字データを直接読出し／書込みすることが可能です。
ただし、伝送データに[SOH]、[CR]などの制御コードを使用しないでください。制御コードを使用すると、コマンドエラーになります。

＜書込み例 1＞

10h（16進数）番地を先頭にした5バイトのメモリに書込みデータとして“OMRON”を指定すると、タグのメモリには下図のようにデータが書込まれます。

コマンド

ASCIIコード指定

STX	DA	SA	ｺﾏﾝﾄﾞｺｰﾄﾞ	交信指定	分割ﾌﾗｸﾞ	ｺｰﾄﾞ指定	開始アドレス	書込みバイト数	書込みデータ	ETX
	00	80	W1	SU	A	A	0010	0005	OMRON	

レスポンス

STX	DA	SA	ｺﾏﾝﾄﾞｺｰﾄﾞ	終了ｺｰﾄﾞ	応答番号	IDコード	ETX
	80	00	W1	00	01	********	

タグのメモリ

アドレス			
10h	4	F	“O”
11h	4	D	“M”
12h	5	2	“R”
13h	4	F	“O”
14h	4	E	“N”

＜読出し例1＞

10h（16進数）番地を先頭にした5バイトのメモリを読出すと、右図のデータの場合、読出しデータは“OMRON”となります。

コマンド

STX	DA	SA	ｺﾏﾝﾄﾞｺｰﾄﾞ	交信指定	分割ﾌﾗｸﾞ	ｺｰﾄﾞ指定	開始アドレス	読出しバイト数	ETX
	00	80	R3	SU	A	A	0010	0005	

レスポンス

STX	DA	SA	ｺﾏﾝﾄﾞｺｰﾄﾞ	終了ｺｰﾄﾞ	応答番号	IDコード	分割ﾌﾟﾗｸﾞ	ｺｰﾄﾞ指定	開始ｱﾄﾞﾚｽ	読出しﾊﾞｲﾄ数	読出しﾃﾞｰﾀ数	ETX
	80	00	R3	00	01	********	A	A	0010	0005	OMRON	

＜書込み例2＞

10h（16進数）番地を先頭にした4バイトのメモリに書込データとして“1234”を指定すると、タグのメモリには下図のようにデータが書込まれます。

コマンド

ASCIIコード指定

STX	DA	SA	ｺﾏﾝﾄﾞｺｰﾄﾞ	交信指定	分割ﾌﾗｸﾞ	ｺｰﾄﾞ指定	開始ｱﾄﾞﾚｽ	書込みﾊﾞｲﾄ数	書込みデータ	ETX
	00	80	W1	SU	A	A	0010	0004	1234	

レスポンス

STX	DA	SA	ｺﾏﾝﾄﾞｺｰﾄﾞ	終了ｺｰﾄﾞ	応答番号	IDコード	ETX
	80	00	W1	00	01	********	

タグのメモリ

アドレス			
10h	3	1	“1”
11h	3	2	“2”
12h	3	3	“3”
13h	3	4	“4”

＜読出し例 2＞

10h(16進数)番地を先頭にした4バイトのメモリを読出すと、前ページのデータの場合、読出しデータは“1234”となります。

コマンド

STX	DA	SA	ｺﾏﾝﾄﾞｺｰﾄﾞ	交信指定	分割ﾌﾗｸﾞ	ｺｰﾄﾞ指定	開始アドレス	読出しバイト数	ETX
	00	80	R3	SU	A	A	0010	0004	

レスポンス

STX	DA	SA	ｺﾏﾝﾄﾞｺｰﾄﾞ	終了ｺｰﾄﾞ	応答番号	IDコード	分割ﾌﾗｸﾞ	ｺｰﾄﾞ指定	開始ｱﾄﾞﾚｽ	書込みバイト数	読出しデータ	ETX
	80	00	R3	00	01	********	A	A	0010	0004	1234	

■ HEXコード指定“H”

タグの1バイトのデータを16進数 2 文字(“00”～“FF”)に変換して伝送します。伝送する2文字がタグ内の1バイト分のデータに相当します。書込みデータは必ず“00”～“FF”の 2 文字単位(偶数)で設定してください。誤って奇数文字データを設定した場合は、コマンドエラーとなります。

＜書込み例 ＞

20h(16進数)番地を先頭にした2バイトのメモリに書込みデータとして“1234”を指定すると、タグのメモリには下図のようにデータが書込まれます。

コマンド

HEXコード指定

STX	DA	SA	ｺﾏﾝﾄﾞｺｰﾄﾞ	交信指定	分割ﾌﾗｸﾞ	ｺｰﾄﾞ指定	開始アドレス	書込みバイト数	書込みデータ	ETX
	00	80	W1	SU	A	H	0020	0002	1234	

レスポンス

STX	DA	SA	ｺﾏﾝﾄﾞｺｰﾄﾞ	終了ｺｰﾄﾞ	応答番号	IDコード	ETX
	80	00	W1	00	01	********	

タグのメモリ

アドレス		
20h	1	2
21h	3	4

＜読出し例＞

20h(16進数)番地を先頭にした2バイトのメモリを読出すと、右図のデータの場合、読出しデータは“1234”となります。

コマンド

STX	DA	SA	ｺﾏﾝﾄﾞｺｰﾄﾞ	交信指定	分割ﾌﾗｸﾞ	ｺｰﾄﾞ指定	開始アドレス	読出しバイト数	ETX
	00	80	R3	SU	A	H	0020	0002	

レスポンス

STX	DA	SA	ｺﾏﾝﾄﾞｺｰﾄﾞ	終了ｺｰﾄﾞ	応答番号	IDコード	分割ﾌﾗｸﾞ	ｺｰﾄﾞ指定	開始ｱﾄﾞﾚｽ	読出しﾊﾞｲﾄ数	読出しﾃﾞｰﾀ	ETX
	80	00	R3	00	01	********	A	H	0020	0002	1234	

6-6　コマンド･レスポンスの流れ

コマンドの種類と交信指定の違いにより、上位機器からアンテナへのコマンド送信と、アンテナから上位機器へのレスポンス返信が違います。

(1)レスポンスなし

上位機器がリセットコマンドをアンテナに発行した場合、アンテナはレスポンスを返信せずに、リセット動作を行い、コマンド待ち状態となります。

(2)1対1

上位機器がタグ交信コマンドのシングル・トリガ、シングル・オートを発行した場合、または、アンテナ操作コマンドやアンテナ設定コマンドを発行した場合、アンテナは一つのコマンドに対し一つのレスポンスを返信します。

(3)複数レスポンス

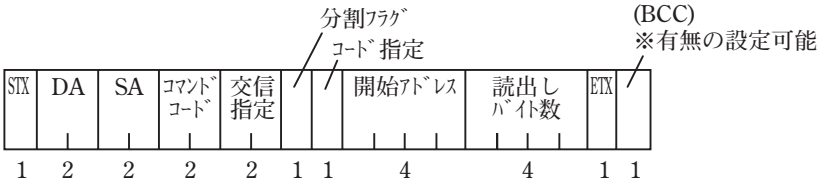
上位機器がタグ交信コマンドのシングル・リピート、マルチ・トリガ、マルチ・リピートを発行した場合、アンテナは一つのコマンドに対し一つ以上のレスポンスを返信します。

6-7　タグ交信コマンド

6-7-1 リード

タグからデータを読み出します。

<コマンドフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。



DA	送信先（アンテナ）局番。"00"～"31"。 6-9-8項の「局番設定」で変更できます。	初期値"00"
SA	送信元（上位機器）局番。"80"～"89"。上位機器が1台の場合は"80"とします。	
コマンドコード 交信指定	下表のとおり指定します。	
分割フラグ	"A"とします。	
コード指定	タグから読み出すデータをASCIIコードとするか16進数とするかを指定します。 A：ASCIIコード H：HEXコード（16進数）	
開始アドレス 読出しバイト数	下表のとおり指定します。	

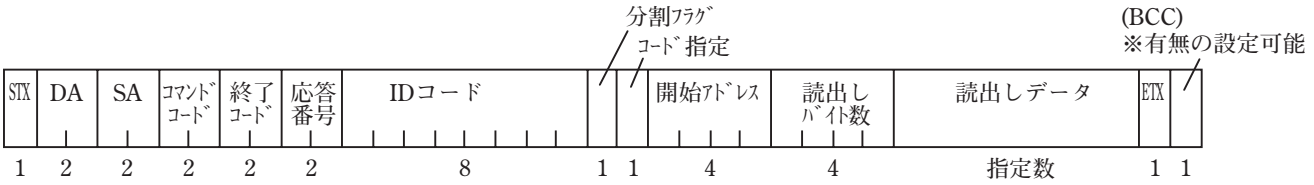
コマンドコードと交信指定

コマンド	実行後のタグの状態	ｺﾏﾝﾄﾞｺｰﾄﾞ	交信指定	備考
シングル・トリガ	スリープ	R3	SU	
シングル・トリガ	待機		WU	直後に、そのタグに他のコマンドを実行可能
マルチ・トリガ（タグ4個程度）	スリープ		SS	
マルチ・トリガ（タグ8個程度）			SM	
マルチ・トリガ（タグ16個程度）			SL	
シングル・オート	スリープ	R6	SU	
シングル・オート	待機		WU	直後に、そのタグに他のコマンドを実行可能
ポーリング・シングル・オート			CU	
シングル・リピート	スリープ	R9	SU	FIFO
マルチ・リピート（タグ4個程度)			SS	
マルチ・リピート（タグ8個程度)			SM	
マルチ・リピート（タグ16個程度)			SL	
ポーリング・シングル・リピート			RU	ポーリングの問合せコマンドは6-8-3項の レスポンス要求コマンドを使用してください。
ポーリング・マルチ・リピート（タグ4個程度)			RS	
ポーリング・マルチ・リピート（タグ8個程度)			RM	
ポーリング・マルチ・リピート（タグ16個程度)			RL	

開始アドレス、読出しバイト数：

読出し内容	開始アドレス	読出しバイト数	
		ASCIIコード	HEXコード
データ	読出し開始アドレス ("0000"～"1FFF") ※16進数	読出しバイト数 ("0001"～"2000") を設定 ※16進数	読出しバイト数 ("0001"～"2000") を設定 ※16進数
ライトプロテクト設定	"WPRO"	使用不可	"0004" ※4-6節を参照
製造年月日	"DATE"	"0008" ※3-2-3項を参照	
スリープ待機時間	"SLEP"	"0004" ※4-7節を参照	

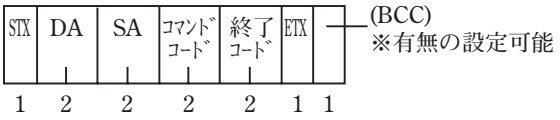
<レスポンスフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。



DA	送信先（上位機器）局番 ※コマンドとは反対になります。
SA	送信元（アンテナ）局番
終了コード	"00"：正常終了時 その他の終了コードは、6-10節の終了コード一覧を参照してください。
応答番号	タグのレスポンスの連番。1個の場合は01のみ。複数個の場合は02以上となります。
IDコード	タグのIDコード。タグ毎に固有の値で、書き換えはできません。
分割フラグ	アンテナに「データ読出し長」を設定できます。（6-9-6項を参照） 初期値は256バイトです。 ・読出しバイト数 ≦ データ読出し長 の場合は"A"です。 ・読出しバイト数 ＞ データ読出し長 の場合は分割して上位に送られ、レスポンスが複数になります。 "T"データ開始、"C"データ継続、"E"最終データを示します。
読出しデータ	タグから読み出したデータです。データの文字数は以下のとおりです。 ASCLLコード指定時：読出バイト数 HEXコード指定時：読出バイト数×2

<ポーリングレスポンスフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。

ポーリングコマンド発行直後のレスポンスです。



終了コード	“00”固定です。

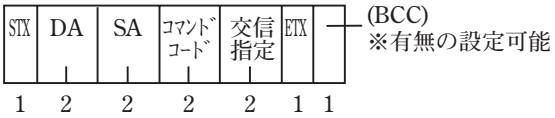
使用上の注意

読出しバイト数の指定範囲は、IDタグのメモリ容量を確認してください。

6-7-2 IDコードリード

タグからIDコードを読み出します。IDコードはタグ毎に固有の値で、書き換えはできません。

<コマンドフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。

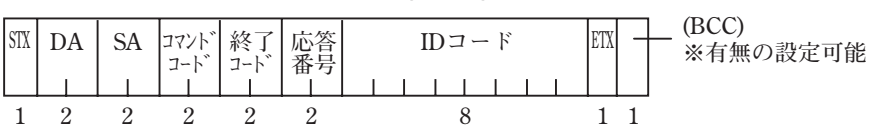


DA	送信先（アンテナ）局番。"00"～"31" 6-9-8項の「局番設定」で変更できます	初期値 "00"
SA	送信元（上位機器）局番。"80"～"89"。上位機器が1台の場合は"80"とします。	
コマンドコード 交信指定	下表のとおり指定します。	

コマンドコードと交信指定

コマンド	実行後のタグの状態	ｺﾏﾝﾄﾞｺｰﾄﾞ	交信指定	備考
シングル・トリガ	スリープ	I3	SU	
シングル・トリガ	待機		WU	直後に、そのタグに他のコマンドを実行可能
マルチ・トリガ（タグ4個程度）	スリープ		SS	
マルチ・トリガ（タグ8個程度）			SM	
マルチ・トリガ（タグ16個程度）			SL	
シングル・オート	スリープ	I6	SU	
シングル・オート	待機		WU	直後に、そのタグに他のコマンドを実行可能
ポーリング・シングル・オート			CU	
シングル・リピート	スリープ	I9	SU	FIFO
マルチ・リピート（タグ4個程度)			SS	
マルチ・リピート（タグ8個程度)			SM	
マルチ・リピート（タグ16個程度)			SL	
ポーリング・シングル・リピート			RU	ポーリングの問合せコマンドは6-8-3項の レスポンス要求コマンドを使用してください。
ポーリング・マルチ・リピート（タグ4個程度)			RS	
ポーリング・マルチ・リピート（タグ8個程度)			RM	
ポーリング・マルチ・リピート（タグ16個程度)			RL	

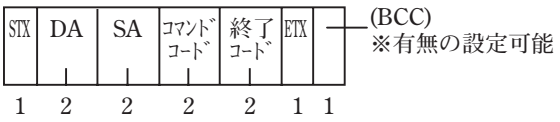
<レスポンスフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。



DA	送信先（上位機器）局番 ※コマンドとは反対になります。
SA	送信元（アンテナ）局番
終了コード	"00"：正常終了時 その他の終了コードは、6-10節の終了コード一覧を参照してください。
応答番号	タグのレスポンスの連番。1個の場合は01のみ。複数個の場合は02以上となります。
IDコード	タグのIDコード。タグ毎に固有の値で、書き換えはできません。

＜ポーリングレスポンスフォーマット＞　※下の数字は文字数を示す。

ポーリングコマンド発行直後のレスポンスです。

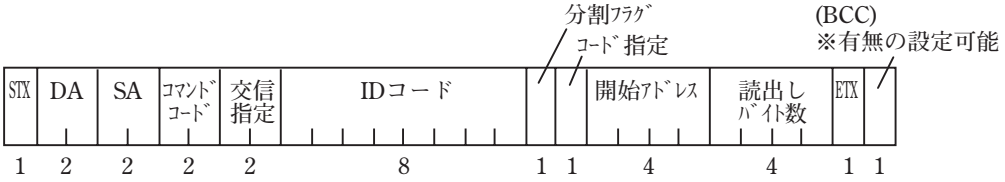


終了コード	“00”固定です。

6-7-3 タグ指定リード

特定のIDタグからデータを読み出します。

<コマンドフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。

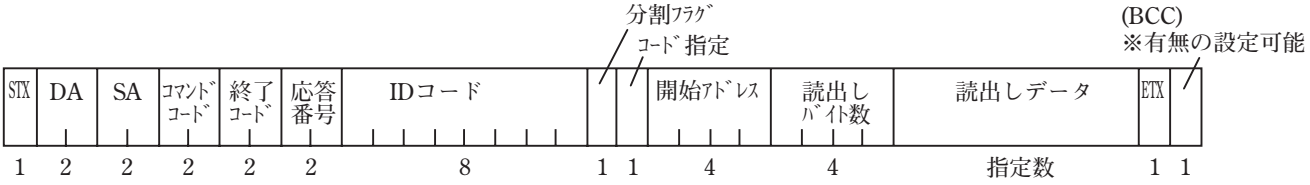


DA	送信先（アンテナ）局番。"00"～"31"。 6-9-8項の「局番設定」で変更できます。	初期値 "00"
SA	送信元（上位機器）局番。"80"～"89"。上位機器が1台の場合は"80"とします。	
コマンドコード	R3：シングル・トリガ	
交信指定	タグに交信指定を行います。 SN ：実行後、タグはスリープ WN：実行後、タグは待機	
IDコード	特定のタグのIDコードを指定します。	
分割フラグ	"A"とします。	
コード指定	タグから読み出すデータをASCIIコードとするか16進数とするかを指定します。 A：ASCIIコード H：HEXコード（16進数）	
開始アドレス 読出しバイト数	下表のとおり指定します。	

開始アドレス、読出しバイト数：

読出し内容	開始アドレス	読出しバイト数	
		ASCIIコード	HEXコード
データ	読出し開始アドレス （"0000"～"1FFF"） ※16進数	読出しバイト数 （"0001"～"2000"）を設定 ※16進数	読出しバイト数 （"0001"～"2000"）を設定 ※16進数
ライトプロテクト設定	"WPRO"	使用不可	"0004" ※4-6節を参照
製造年月日	"DATE"	"0008" ※3-2-3項を参照	
スリープ待機時間	"SLEP"	"0004" ※4-7節を参照	

<レスポンスフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。



DS	送信先（上位機器）局番 ※コマンドとは反対になります。
SA	送信元（アンテナ）局番
終了コード	"00"：正常終了時その他の終了 コードは、6-10節の終了コード一覧を参照してください。
応答番号	"01"固定
分割フラグ	アンテナには「データ読出し長」が設定できます。（6-9-6項を参照）初期値は256バイトです。 読出しバイト数 ≦ データ読出し長 の場合は"A"です。 読出しバイト数 ＞ データ読出し長 の場合は分割して上位に送られ、レスポンスが複数になります。 "T"データ開始、"C"データ継続、"E"最終データを示します。
読出しデータ	タグから読み出したデータです。データの文字数は以下のとおりです。 ASCIIコード指定時：読出バイト数 HEXコード指定時　：読出バイト数×２

使用上の注意

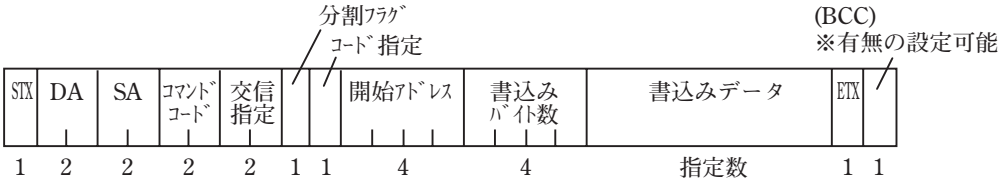
・このコマンドを実行する前に、IDコード読出しコマンド(I□)を使い、タグのIDコードを知っておく必要があります。

・読出しバイト数の指定範囲は、IDタグのメモリ容量を確認してください。

6-7-4 ライト

タグにデータを書き込みます。

<コマンドフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。



DA	送信先（アンテナ）局番。"00"～"31"。 6-9-8項の「局番設定」で変更できます。	初期値"00"
SA	送信元（上位機器）局番。"80"～"89"。上位機器が1台の場合は"80"とします。	
コマンドコード 交信指定	下表のとおり指定します。	
分割フラグ	"A"とします。	
コード指定	タグから読み出すデータをASCIIコードとするか16進数とするかを指定します。 A：ASCIIコード H：HEXコード	
開始アドレス 書込みバイト数	次ページの表のとおり指定します。	

コマンドコードと交信指定

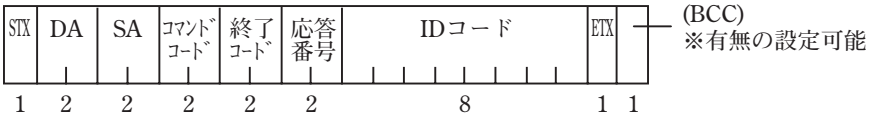
コマンド	実行後のタグの状態	ｺﾏﾝﾄﾞｺｰﾄﾞ	交信指定	備考
シングル・トリガ	スリープ	W1 W3	SU	
シングル・トリガ	待機		WU	直後に、そのタグに他のコマンドを実行可能
マルチ・トリガ（タグ4個程度）	スリープ		SS	
マルチ・トリガ（タグ8個程度）			SM	
マルチ・トリガ（タグ16個程度）			SL	
シングル・オート	スリープ	W4 W6	SU	
シングル・オート	待機		WU	直後に、そのタグに他のコマンドを実行可能
ポーリング・シングル・オート			CU	
シングル・リピート	スリープ	W7 W9	SU	FIFO
マルチ・リピート（タグ4個程度)			SS	
マルチ・リピート（タグ8個程度)			SM	
マルチ・リピート（タグ16個程度)			SL	
ポーリング・シングル・リピート			RU	ポーリングの問合せコマンドは6-8-3項の レスポンス要求コマンドを使用してください。
ポーリング・マルチ・リピート（タグ4個程度)			RS	
ポーリング・マルチ・リピート（タグ8個程度)			RM	
ポーリング・マルチ・リピート（タグ16個程度)			RL	

ベリファイリード有り	W１、W４、W７	アンテナからタグに書き込み後、アンテナはタグからそのデータを読み出し、データが誤っていないかどうか確認します。もしも誤っている場合は、終了コードが71になります。 書込みの確実性はありますが、交信時間がベリファイリード無しの2倍になります。
ベリファイリード無し	W３、W６、W９	アンテナからタグに書き込み後、アンテナはタグからそのデータを読み出しません。

開始アドレス、書込みバイト数：

書込み内容	開始アドレス	書込みバイト数	
		ASCIIコード	HEXコード
データ	書込み開始アドレス ("0000"～"1FFF") ※16進数	書込みバイト数 ("0001"～"2000") を設定 ※16進数	書込みバイト数 ("0001"～"1000") を設定 ※16進数
ライトプロテクト設定	"WPRO"	使用不可	"0004" ※4-6節を参照
スリープ待機時間	"SLEP"	"0004" ※4-7節を参照	

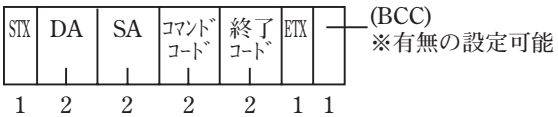
<レスポンスフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。



DA	送信先（上位機器）局番 ※コマンドとは反対になります。
SA	送信元（アンテナ）局番
終了コード	"00"：正常終了時 その他の終了コードは、6-10節の終了コード一覧を参照してください。
応答番号	タグのレスポンスの連番。1個の場合は01のみ。複数個の場合は02以上となります。
IDコード	タグのIDコード。タグ毎に固有の値で、書き換えはできません。

<ポーリングレスポンスフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。

ポーリングコマンド発行直後のレスポンスです。



終了コード	“00”固定です。

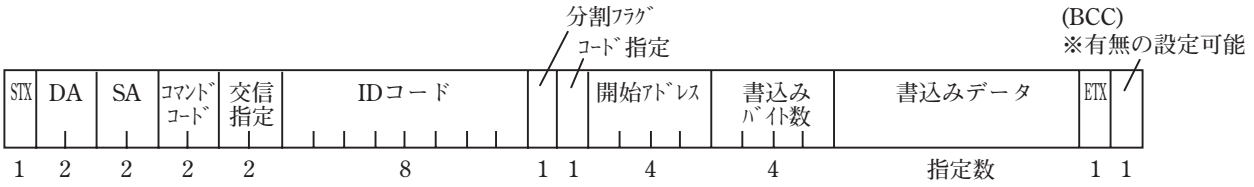
使用上の注意

書込みバイト数の指定範囲は、IDタグのメモリ容量を確認してください。

6-7-5 タグ指定ライト

特定のIDタグにデータを書き込みます。

<コマンドフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。

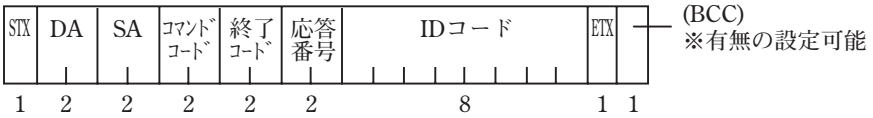


DA	送信先（アンテナ）局番。"00"～"31"。 6-9-8項の「局番設定」で変更できます。	初期値 "00"
SA	送信元（上位機器）局番。"80"～"89"。上位機器が1台の場合は"80"とします。	
コマンドコード	W１：シングル・トリガ、ベリファイリード有り ※ベリファイについては6-7-4項を参照 W３：シングル・トリガ、ベリファイリード無し	
交信指定	タグに交信指定を行います。 SN：実行後、タグはスリープ WN：実行後、タグは待機	
IDコード	特定のタグのIDコードを指定します。	
分割フラグ	"A"とします。	
コード指定	タグから読み出すデータをASCIIコードとするか16進数とするかを指定します。 A：ASCIIコード H：HEXコード	
開始アドレス 書込みバイト数	下表のとおり指定します。	

開始アドレス、書込みバイト数：

書込み内容	開始アドレス	書込みバイト数	
		ASCIIコード	HEXコード
データ	書込み開始アドレス （"0000"～"1FFF"） ※16進数	書込みバイト数 （"0001"～"2000"）を設定 ※16進数	書込みバイト数 （"0001"～"1000"）を設定 ※16進数
ライトプロテクト設定	"WPRO"	使用不可	"0004" ※4-6節を参照
スリープ待機時間	"SLEP"	"0004" ※4-7節を参照	

<レスポンスフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。



DA	送信先（上位機器）局番 ※コマンドとは反対になります。
SA	送信元（アンテナ）局番
終了コード	"00"：正常終了時 その他の終了コードは、6-10節の終了コード一覧を参照してください。
応答番号	"01"固定
IDコード	タグのIDコード。タグ毎に固有の値で、書き換えはできません。

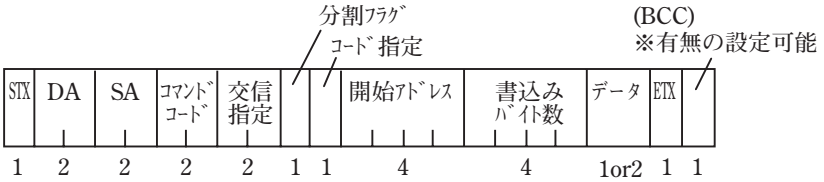
使用上の注意

書込みバイト数の指定範囲は、IDタグのメモリ容量を確認してください。

6-7-6 データフィル

タグの指定エリアに同じデータを書き込みます。

<コマンドフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。



DA	送信先（アンテナ）局番。"00"～"31"。 6-9-8項の「局番設定」で変更できます。	初期値 "00"
SA	送信元（上位機器）局番。"80"～"89"。上位機器が1台の場合は"80"とします。	
コマンドコード 交信指定	下表のとおり指定します。	
分割フラグ	"A"とします。	
コード指定	タグから読み出すデータをASCIIコードとするか16進数とするかを指定します。 A：ASCIIコード H：HEXコード	
開始アドレス 読出しバイト数	下表のとおり指定します。	
データ	データ指定が ASCIIコードの場合 1文字 HEXコードの場合　2文字	

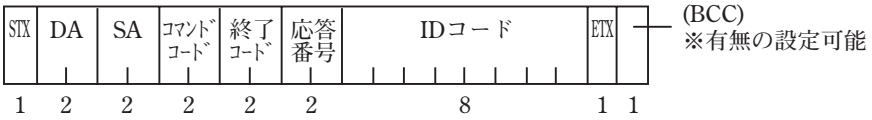
コマンドコードと交信指定

コマンド	実行後のタグの状態	ｺﾏﾝﾄﾞｺｰﾄﾞ	交信指定	備考
シングル・トリガ	スリープ	F3	SU	
シングル・トリガ	待機		WU	直後に、そのタグに他のコマンドを実行可能
シングル・オート	スリープ	F6	SU	
シングル・オート	待機		WU	直後に、そのタグに他のコマンドを実行可能
ポーリング・シングル・オート			CU	
シングル・リピート	スリープ	F9	SU	FIFO
ポーリング・シングル・リピート			RU	ポーリングの問合せコマンドは 6-8-3項のレスポンス要求コマンドを使用してください。

開始アドレス、書込みバイト数：

読出し内容	開始アドレス	書込みバイト数	
		ASCIIコード	HEXコード
データ	書込み開始アドレス ("0000"～"1FFF") ※16進数	書込みバイト数 ("0001"～"2000") を設定 ※16進数	

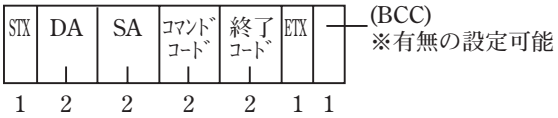
<レスポンスフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。



DA	送信先（上位機器）局番 ※コマンドとは反対になります。
SA	送信元（アンテナ）局番
終了コード	"00"：正常終了時 その他の終了コードは、6-10節の終了コード一覧を参照してください。
応答番号	"01"固定
IDコード	タグのIDコード。タグ毎に固有の値で、書き換えはできません。

<ポーリングレスポンスフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。

ポーリングコマンド発行直後のレスポンスです。



終了コード	“00”固定です。

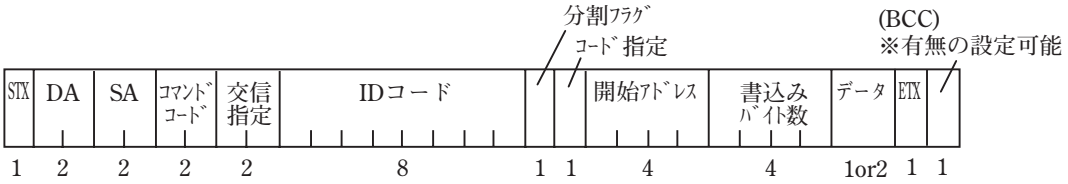
使用上の注意

書込みバイト数の指定範囲は、IDタグのメモリ容量を確認してください。

6-7-7 タグ指定データフィル

特定のIDタグに固定データを書込みます。

<コマンドフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。

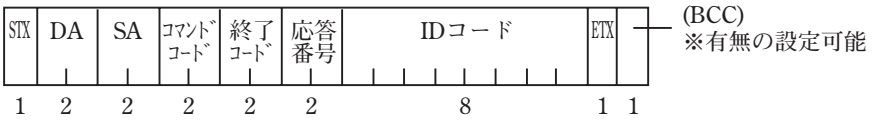


DA	送信先（アンテナ）局番。"00"～"31"。 6-9-8項の「局番設定」で変更できます。	初期値 "00"
SA	送信元（上位機器）局番。"80"～"89"。上位機器が1台の場合は"80"とします。	
コマンドコード	F3：シングル・トリガ	
交信指定	タグに交信指定を行います。 SN ：実行後、タグはスリープ WN：実行後、タグは待機	
IDコード	特定のタグのIDコードを指定します。	
分割フラグ	"A"とします。	
コード指定	タグから読み出すデータをASCIIコードとするか16進数とするかを指定します。 A：ASCIIコード H：HEXコード	
開始アドレス 読出しバイト数	下表のとおり指定します。	
データ	データ指定が ASCIIコードの場合　1文字 HEXコードの場合　2文字	

開始アドレス、書込みバイト数：

読出し内容	開始アドレス	書込みバイト数	
		ASCIIコード	HEXコード
データ	書込み開始アドレス ("0000"～"1FFF")	書込みバイト数 ("0001"～"2000") を設定	

<レスポンスフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。



DA	送信先（上位機器）局番 ※コマンドとは反対になります。
SA	送信元（アンテナ）局番
終了コード	"00"：正常終了時 その他の終了コードは、6-10節の終了コード一覧を参照してください。
応答番号	"01"固定
IDコード	タグのIDコード。タグ毎に固有の値で、書き換えはできません。

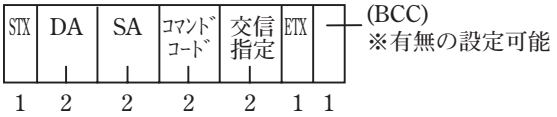
使用上の注意

書込みバイト数の指定範囲は、IDタグのメモリ容量を確認してください。

6-7-8 交信テスト

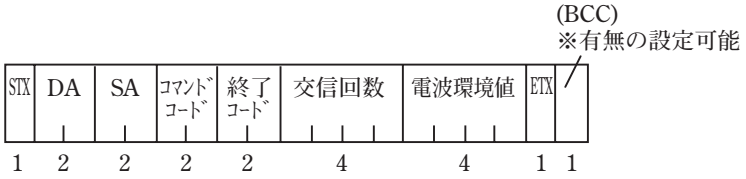
電波環境の確認のため、アンテナとタグの間でデータ送受信(256バイト)を256回行い、この間の交信状態を出力します。双方向で合計128ｋバイトの交信を行うため、実行に数秒かかります。
なお、実際の交信ではリトライを行っていますが、交信テストはリトライを行っていません。

<コマンドフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。



DA	送信先（アンテナ）局番。"00"～"31"。 6-9-8項の「局番設定」で変更できます。	初期値 "00"
SA	送信元（上位機器）局番。"80"～"89"。上位機器が1台の場合は"80"とします。	
コマンドコード	T0：シングル・トリガ	
交信指定	SU：実行後、タグはスリープ	

<レスポンスフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。



DA	送信先（上位機器）局番 ※コマンドとは反対になります。
SA	送信元（アンテナ）局番
終了コード	"00"固定
交信回数	"0256"固定
電波環境値	"0000"～"0256"　（10進数） 電波環境値が少ないほど、電波環境が良いことを示します。 （電波環境値は、交信回数256回のうち、交信できなかった回数です。交信テストではリトライを行っていませんが、実際の交信ではリトライを行っています。電波環境値が50以下であれば、実際の交信で交信エラーになることはありません。）

使用上の注意

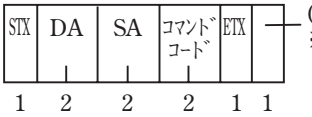
システム運用の前に、このコマンドで電波環境を確認してください。電波環境値は50以下になるようにしてください。

6-8　アンテナ操作コマンド

6-8-1 オート・リピート解除

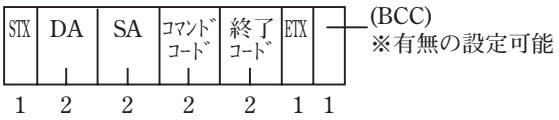
オートまたはリピートコマンドを実行中に、そのコマンドを解除し、アンテナをコマンド待ち状態にします。

<コマンドフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。



DA	送信先（アンテナ）局番。"00"～"31"。 6-9-8項の「局番設定」で変更できます。	初期値 "00"
SA	送信元（上位機器）局番。"80"～"89"。上位機器が1台の場合は"80"とします。	
コマンドコード	C2	

<レスポンスフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。



DA	送信先（上位機器）局番 ※コマンドとは反対になります。
SA	送信元（アンテナ）局番
終了コード	"00"固定

6-8-2 リセット

アンテナをリセットします。リセット処理時間は約2秒間です。

リセットにより

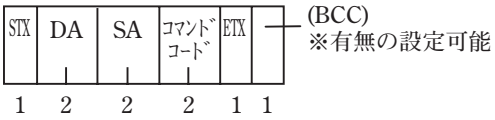
・ポーリングでタグから読み出したデータをクリアします。レスポンス要求(H0)コマンドで、レスポンスが返信されません。

・ 直前のレスポンスをクリアします。再送要求(H1)コマンドで、レスポンスが返信されません。

・ 電波発信ONモードを電波発信OFFモードにします。

・ 上位通信条件設定(6-9-7項)、局番設定(6-9-8項)を有効にします。

<コマンドフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。



DA	運転モード	送信先（アンテナ）局番。"00"～"31" 6-9-8項の「局番設定」で変更できます。	初期値 "00"
	設定モード	"99"	
SA	送信元（上位機器）局番。"80"～"89"。上位機器が1台の場合は"80"とします。		
コマンドコード	C0		

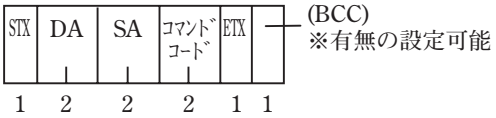
<レスポンスフォーマット>

レスポンスはありません。

6-8-3 レスポンス要求

ポーリングコマンド実行中に、タグからのレスポンスを要求します。

<コマンドフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。



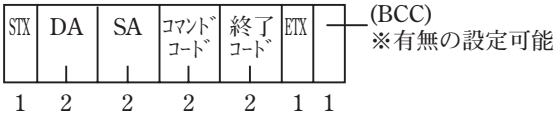
DA	送信先（アンテナ）局番。"00"～"31"。 6-9-8項の「局番設定」で変更できます。	初期値 "00"
SA	送信元（上位機器）局番。"80"～"89"。上位機器が1台の場合は"80"とします。	
コマンドコード	H0	

<レスポンスフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。

・タグからのレスポンスがある場合

ポーリングで受信した、タグからのレスポンスを返します。

・タグからのレスポンスがない場合

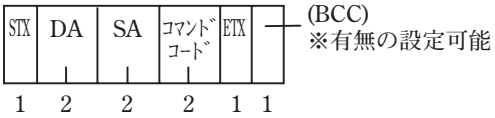


DA	送信先（上位機器）局番 ※コマンドとは反対になります。
SA	送信元（アンテナ）局番
終了コード	"74" 固定

6-8-4 再送要求

直前のレスポンスの再送を要求します。

<コマンドフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。

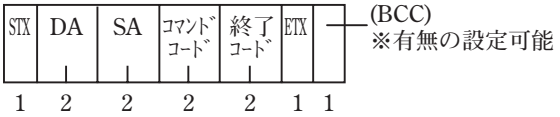


DA	送信先（アンテナ）局番。"00"～"31"。 6-9-8項の「局番設定」で変更できます。	初期値 "00"
SA	送信元（上位機器）局番。"80"～"89"。上位機器が1台の場合は"80"とします。	
コマンドコード	H1	

<レスポンスフォーマット>

・直前のレスポンスがある場合、直前のレスポンスを返します。

・直前からのレスポンスがない(アンテナに記憶されていない)場合は、下記のレスポンスを返します。



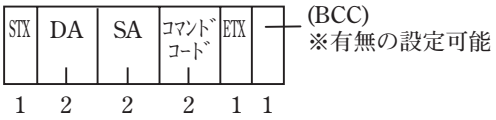
DA	送信先（上位機器）局番 ※コマンドとは反対になります。
SA	送信元（アンテナ）局番
終了コード	"15" 固定

6-9　アンテナ 設定コマンド

6-9-1 電波発信OFF／ON

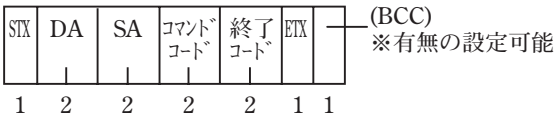
アンテナの電波発信OFFモード、電波発信ONモードを設定します。(6-2-3項②を参照)
運転モードで使用でき、設定モードでは使用できません。(6-1節、6-4節③を参照)
電源リセットやリセットコマンドを実行すると、初期値の電波発信OFFモードにもどります。

<コマンドフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。



DA	送信先（アンテナ）局番。"00"～"31"。 6-9-8項の「局番設定」で変更できます。	初期値 "00"
SA	送信元（上位機器）局番。"80"～"89"。上位機器が1台の場合は"80"とします。	
コマンドコード	A 0 ：電波発信OFFモードに設定 A 1 ：電波発信ONモードに設定	初期値 電波発信OFFモード

<レスポンスフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。

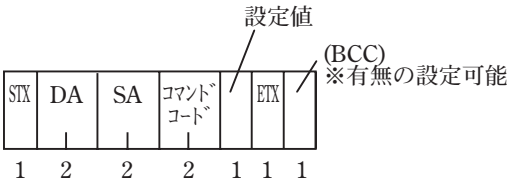


DA	送信先（上位機器）局番 ※コマンドとは反対になります。
SA	送信元（アンテナ）局番
終了コード	"00"固定

6-9-2 出力パワーモード、電波チャネル選択

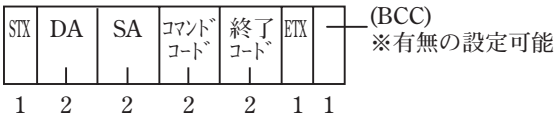
アンテナの出力パワーモード、電波チャネルを選択します。
出力パワーモード選択で出力パワーモードを変更できます。
電波チャネル選択で周波数を変更し、アンテナ同士や他の無線機器との干渉を防ぎます。

<コマンドフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。



DA	運転モード	送信先（アンテナ）局番。"00"～"31" 6-9-8項の「局番設定」で変更できます。	初期値 "00"
	設定モード	"99"	
SA	送信元（上位機器）局番。"80"～"89"。上位機器が1台の場合は"80"とします。		
コマンドコード	A4：出力パワーモード選択 A5：電波チャネル選択		
設定値	コマンドA4の場合 L：ローパワーモード（2mモード） H：ハイパワーモード（5mモード）		交信距離の初期値 L　ローパワーモード （2mモード）
	コマンドA5の場合 "0"～"9"：周波数範囲 2437.5～2462.5MHzを10分割		電波チャネルの初期値 チャネル5（中心の値）

<レスポンスフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。



DA	送信先（上位機器）局番 ※コマンドとは反対になります。
SA	送信元（アンテナ）局番
終了コード	"00"固定

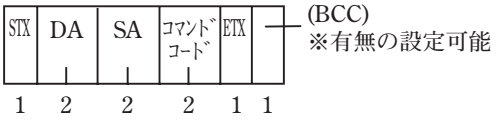
法規・規格

・米国でご使用の場合は、出力パワーモードを必ずローパワーモード(2mモード)でご使用ください。
・アイスランド、アイルランド、イギリス、イタリア、オーストリア、オランダ、ギリシャ、スイス、スペイン、デンマーク、ノルウェー、フィンランド、フランス、ベルギー、ルクセンブルグでご使用の場合は、必ず電波チャネル“5”でご使用ください。

6-9-3 電波出力状態リード

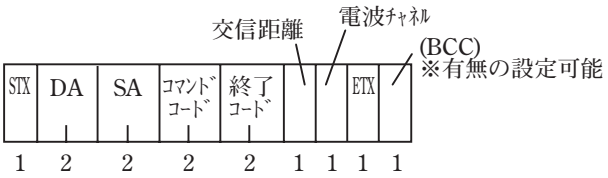
アンテナの出力パワーモード、電波チャネルを選択します。

<コマンドフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。



DA	運転モード	送信先（アンテナ）局番。"00"～"31" 6-9-8項の「局番設定」で変更できます。	初期値 "00"
	設定モード	"99"	
SA	送信元（上位機器）局番。"80"～"89"。上位機器が1台の場合は"80"とします。		
コマンドコード	A6		

<レスポンスフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。



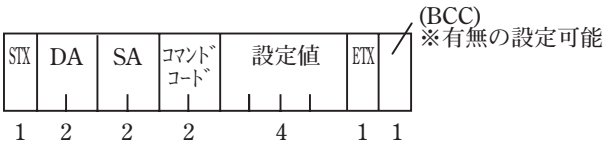
DA	送信先（上位機器）局番 ※コマンドとは反対になります。
SA	送信元（アンテナ）局番
終了コード	"00"固定
出力パワー	L：ローパワーモード（2mモード） H：ハイパワーモード（5mモード）
電波チャネル	"0"～"9"：周波数範囲 2437.5～2462.5MHzを10分割

6-9-4 タグ待ち時間設定

オートまたはリピートコマンドを実行する時に、コマンド発行からタグとの交信を待つ時間を設定します。
初期値は無限大(0000)です。

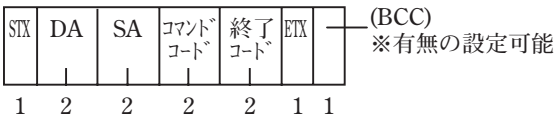
オートコマンドの場合、設定時間になると、アンテナはタグ不在エラーレスポンス72を返し、オートコマンドを中止します。
リピートコマンドの場合、設定時間になると、アンテナはタグ不在エラーレスポンス72を返し、リピートコマンドを継続します。

<コマンドフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。



DA	運転モード	送信先（アンテナ）局番。"00"～"31" 6-9-8項の「局番設定」で変更できます。	初期値 "00"
	設定モード	"99"	
SA	送信元（上位機器）局番。"80"～"89"。上位機器が1台の場合は"80"とします。		
コマンドコード	T4		
設定値	"0000"：無限大 "0001"～"9999"：左の数値×100ms		初期値 "0000"：無限大

<レスポンスフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。

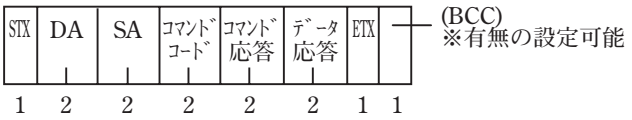


DA	送信先（上位機器）局番　※コマンドとは反対になります。
SA	送信元（アンテナ）局番
終了コード	"00"固定

6-9-5 コマンド・データ応答時間設定

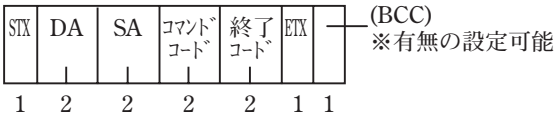
アンテナがコマンドを受信してからレスポンスを返すまでの最小時間、レスポンスを返してから次のレスポンスを返すまでの最小時間を設定します。初期値は10msです。(5-2-2項②の使用上の注意を参照してください。)

<コマンドフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。



DA	運転モード	送信先（アンテナ）局番。"00"～"31" 6-9-8項の「局番設定」で変更できます。	初期値 "00"
	設定モード	"99"	
SA	送信元（上位機器）局番。"80"～"89"。上位機器が1台の場合は"80"とします。		
コマンドコード	H4		
コマンド応答	アンテナがコマンドを受信してからレスポンスを返すまでの最小時間を設定します。 "00"～"99"：左の数値×1ms		初期値 "10"：10ms
データ応答	アンテナが複数のレスポンスを返す場合、レスポンスを返してから次のレスポンスを返すまでの最小時間を設定します。 "00"～"99"：左の数値×1ms		初期値 "10"：10ms

<レスポンスフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。



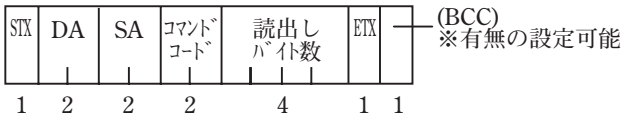
DA	送信先（上位機器）局番 ※コマンドとは反対になります。
SA	送信元（アンテナ）局番
終了コード	"00"固定

6-9-6 データ読出し長設定

リードコマンドで一回のレスポンスで返すことができる最大読出しバイト数を設定します。
上位機器との通信状況が良ければ、データ読み出し長を長く、通信状況が悪ければ、短く設定してください。

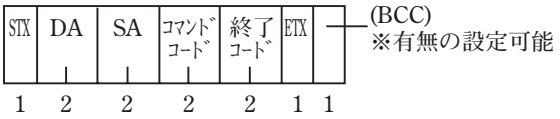
例えば、データ読出し長を256バイト、リードコマンドで2048バイトをASCIIコードで 読出す場合、アンテナはレスポンスを8回返信します。

<コマンドフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。



DA	運転モード	送信先（アンテナ）局番。"00"～"31" 6-9-8項の「局番設定」で変更できます。	初期値 "00"
	設定モード	"99"	
SA	送信元（上位機器）局番。"80"～"89"。上位機器が1台の場合は"80"とします。		
コマンドコード	H3		
読出しバイト数	"0020"～"4000"：16進数表記、単位はバイト		初期値 "0100" 256バイト

<レスポンスフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。

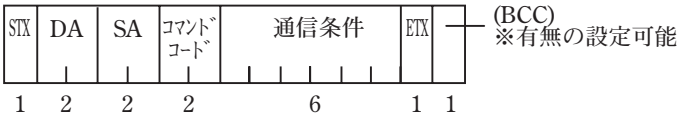


DA	送信先（上位機器）局番 ※コマンドとは反対になります。
SA	送信元（アンテナ）局番
終了コード	"00"固定

6-9-7 上位通信条件設定

上位機器とアンテナの間の通信条件を設定します。
有効にするためには、コマンド発行後、さらに、リセットコマンド(6-8-2項)発行または電源リセットを行わなければなりません。

<コマンドフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。

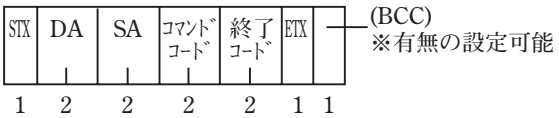


DA	運転モード	送信先（アンテナ）局番。"00"～"31" 6-9-8項の「局番設定」で変更できます。	初期値 "00"
	設定モード	"99"	
SA	送信元（上位機器）局番。"80"～"89"。上位機器が1台の場合は"80"とします。		
コマンドコード	H5		
通信条件データ	下記のとおり		

<設定文字列>　以下の順序で一括して設定します。

パラメータ名	バイト長	設定値	意味	初期値 設定モードにした場合の通信条件
通信速度	1	1 2 3 4 5 6	4.8kbps 9.6kbps 19.2kbps 38.4kbps 57.6kbps 115.2kbps	"2"＝9.6kbps
データ長	1	7 8	７ビット ８ビット	"7"＝7ビット
パリティ	1	E O N	偶数 奇数 無	"E"＝偶数
ストップビット	1	1 2	１ビット ２ビット	"2"＝2ビット
通信モード	1	0	固定	"0"
BCC有無	1	0 1	BCC無し BCC有り	"0"＝BCC無し

<レスポンスフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。



DA	送信先（上位機器）局番 ※コマンドとは反対になります。
SA	送信元（アンテナ）局番
終了コード	"00"固定

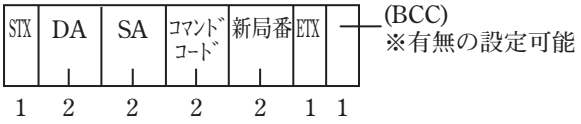
使用上の注意

データ長を7ビットに指定すると、英数字以外の文字コードが使えなくなります。

6-9-8 局番設定

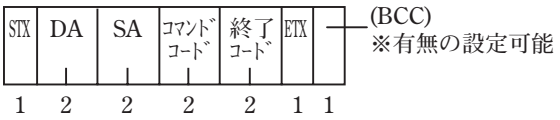
アンテナの通信局としての局番を設定します。
有効にするためには、コマンド発行後、さらに、リセットコマンド(6-8-2項)発行または電源リセットを行わなければなりません。

<コマンドフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。



DA	運転モード	送信先（アンテナ）局番。"00"～"31"	初期値 "00"
	設定モード	"99"	
SA	送信元（上位機器）局番。"80"～"89"。上位機器が1台の場合は"80"とします。		
コマンドコード	H6		
新局番	"00"～"31"		

<レスポンスフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。

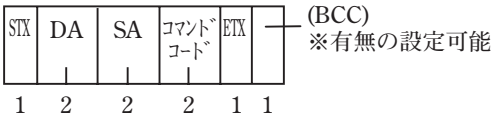


DA	送信先（上位機器）局番　※コマンドとは反対になります。
SA	送信元（アンテナ）局番
終了コード	"00"固定

6-9-9 設定リード

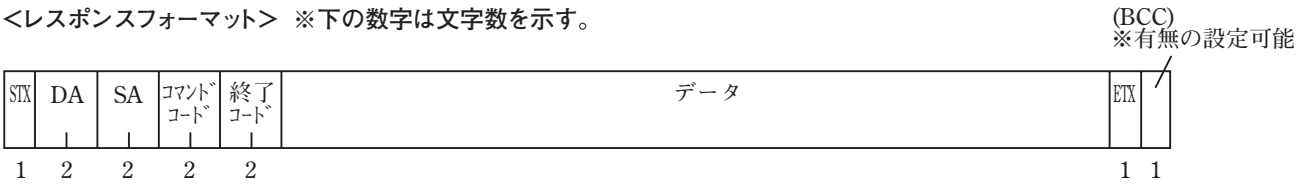
アンテナの属性や設定形式、製造年月日などを読み出します。

<コマンドフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。



DA	運転モード	送信先（アンテナ）局番。"00"～"31" 6-9-8項の「局番設定」で変更できます。	初期値 "00"
	設定モード	"99"	
SA	送信元（上位機器）局番。"80"～"89"。上位機器が1台の場合は"80"とします。		
コマンドコード	M2		

<レスポンスフォーマット>　※下の数字は文字数を示す。



DA	送信先（上位機器）局番 ※コマンドとは反対になります。
SA	送信元（アンテナ）局番
終了コード	"00"固定
データ	下記のとおり。

設定リード(M2)のデータ

データ名	電波発信OFF時間	出力パワーモード	電波チャネル	タグ待ち時間	コマンド応答時間	データ応答時間	データ読出し長	通信条件	局番	リトライ回数	
データ	"0000"	"H/L"	*	"eeee"	"nn"	"ii"	"kkkk"	"abcdef"	"ff"	"m"	
文字数	4	1	1	4	2	2	4	6	2	1	計27

注)電波発信OFF時間とリトライ回数は固定です。

6-10 終了コード一覧

レスポンスの終了コードの意味は下表のとおりです。

種別	終了コード	名称	内容
正常終了	"00"	正常終了	コマンド実行が正常に終了した場合
	"15"	実行不能	再送要求（6-8-4項）で直前のレスポンスがない
	"72"	マルチ・トリガ終了	マルチ・トリガが終了した場合
	"74"	ポーリング・タグ交信なし	ポーリングコマンドでタグとの交信が終わっていない場合
上位通信エラー	"10"	パリティエラー	コマンドのいずれかの文字でパリティエラーが発生した場合
	"11"	フレーミングエラー	コマンドのいずれかの文字でフレーミングエラーが発生した場合
	"12"	オーバーランエラー	コマンドのいずれかの文字でオーバーランエラーが発生した場合
	"13"	BCCエラー	受信したコマンドのBBCが不正の場合
	"14"	フォーマットエラー	正常に受信したコマンドのフォーマットが適正でない場合
	"15"	実行不能	現在のモードでは送られてきたコマンドが実行できない場合
	"18"	フレーム長エラー	STX受信後、8220文字を越えてETXを受信しない場合
交信エラー	"70"	交信エラー	タグとの交信途中でエラーが発生し、正常に交信が終了できない場合
	"71"	ベリファイエラー	ライトの処理が正しく行われなかった場合 書込みベリファイ時にデータの異常を検出した場合
	"72"	タグ不在エラー	トリガコマンド実行時にアンテナの前にタグが存在しない場合 オート・リピートコマンドでタグ待ち時間を超えた場合
	"7A"	アドレスエラー	存在しないIDタグのメモリアドレスが指定された場合
	"7B"	電池電圧低下	IDタグ内蔵電源の電圧が低下した場合のワーニング このワーニングのみ、レスポンスは全て返送されます
	"7D"	ライトプロテクトエラー	ライトプロテクト設定領域への書込みを行った場合
システムエラー	"92"	アンテナ故障	電波発振器などの故障、もしくはアンテナ内プログラム異常が発生した場合
	"93"	タグメモリエラー	データ読出し時に、IDタグデータ異常を検出した場合

使用上の注意

ライトコマンドの実行時の交信エラー、ベリファイエラーが発生した場合には、コマンドで指定したアドレスのデータが部分的または全体的に予期しないデータに書き換わっている可能性があります。

第7章　立ち上げから運転まで

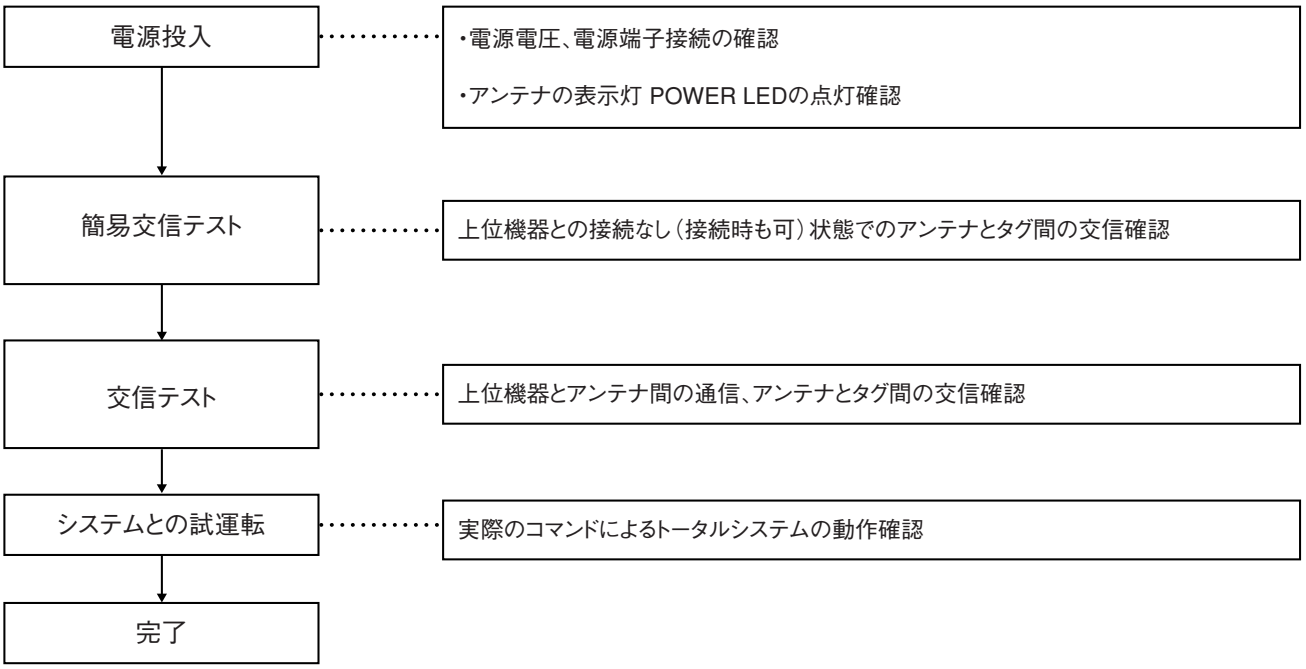
7-1　試運転

■確認事項

試運転を行う前に以下の項目を確認してください。

No.	確認事項	確認内容	ページ
1	アンテナとタグの設置環境	設置環境は適切ですか。	5-1-1項
2	アンテナとタグの取付け	アンテナとタグは正しく取付けられていますか。	5-1-2項 5-1-3項
3	アンテナと専用ケーブルの接続	コネクタは正しく接続されていますか。	5-1-5項
4	上位機器との接続	・RS-232C、RS-422A、RS-485は正しく接続されていますか。 ・DC24V 電源と接続されていますか。 ・設置されていますか。 ・十P、一Pの接続はされていますか。	5-2節
5	RS-422A、RS-485の場合 リンクユニットの取付け	リンクユニットは正しく取付けられていますか。	5-3節

■試運転の手順



■簡易交信テスト

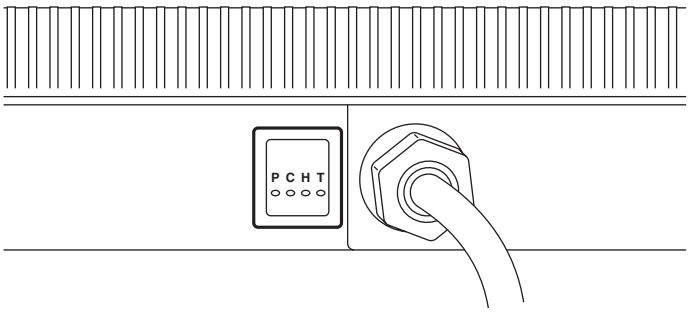
上位機器との接続なし状態でアンテナとタグ間の交信テストを行うことができます。アンテナとタグの取付け位置のチェックに利用してください。操作方法については、4-4節を参照してください。

■交信テスト

上位機器と接続し、上位機器からアンテナに「交信テスト」コマンドを送ります。通信ケーブルの接続や通信処理動作、アンテナとタグ間の交信状態が確認できます。操作方法については、4-5節を参照してください。

7-2　診断機能

アンテナで異常が発生した場合のシステムダウン時間を短縮するため、表示灯による診断ができます。



■正常時

アンテナの表示灯				表示内容
P(緑)	C(赤)	H(黄)	T(緑)	
電源	電波発信	上位送信	タグ送信	
◎	●	●	●	アンテナに電源が供給されていますが、タグとの交信は行っていません。
◎	○	●	○	設定モードの簡易交信機能が動作しています。
◎	◎	●	○	表示C:○タグ待ち、◎タグと交信
◎	○	○	○	トリガのコマンドを実行し、タグと交信しています。
◎	◎	●	◎	オートまたはリピートのコマンドを実行し、タグを待っています。
◎	◎	○	◎	オートまたはリピートのコマンドを実行し、タグと交信しています。

◎:点灯　○:電波発信または交信時のみ点灯　●:消灯

■異常時

トラブル	アンテナの表示灯				推定原因	対策
	P(緑)	C(赤)	H(黄)	T(緑)		
	電源	電波発信	上位送信	タグ送信		
アンテナが応答しない	●	●	●	●	・アンテナへの電源供給の不具合 ・アンテナの故障	・電源供給、電源電圧の確認 ・アンテナを交換
	△	△	●	●	・アンテナの故障	・アンテナを交換
	◎	●	●	●	・上位機器との通信の不具合	・上位機器との通信ラインを確認
	◎	―	△	―		
タグが応答しない	◎	○	―	△	・タグがスリープ状態 ・タグの故障 ・アンテナの故障	・タグを交信領域から出し、再度入れる ・タグの交換 ・アンテナを交換

◎:点灯　○:交信時に点灯　△:点滅　●:消灯　―:不定

7-3　エラー内容一覧

6-10節の終了コード一覧も参照してください。

■上位通信エラー

エラーコード	名　　称	主な確認ポイント
"10"	パリティエラー	・上位機器との通信条件に関する設定の確認 → 6-9-7項、6-9-9項を参照 ・RS-232C、RS-422A、RS-485の配線（例：終端抵抗、周囲ノイズの影響） → 5-2節、5-3節、7-4節を参照
"11"	フレーミングエラー	
"12"	オーバーランエラー	
"13"	BCCエラー	・BCCの計算方法→ 6-3節を参照 ・RS-232C、RS-422A、RS-485の配線（例：終端抵抗、周囲ノイズの影響） → 5-2節、5-3節、7-4節を参照
"14"	フォーマットエラー	・コマンドのフォーマット（例：使用可能な文字、STX/ETXの位置） → 6-7節～6-9節を参照
"18"	フレーム長エラー	

■交信エラー

エラーコード	名　　称	主な確認ポイント
"70"	交信エラー	・アンテナとタグの間の設置距離、タグの移動速度 ・FGや電源ケーブルなどの配線（周囲ノイズの影響） ・アンテナ周辺のノイズ環境（機器類のFG接地、シールド、設置位置の変更） →5-2節、5-3節、7-4節を参照
"71"	ベリファイエラー	・アンテナ周辺のノイズ環境（機器類のFG接地、シールド、設置位置の変更） →5-2節、5-3節、7-4節を参照
"72"	不在エラー	・アンテナとタグの間の設置距離、タグの移動速度
"7A"	アドレスエラー	・実行したコマンドのアドレス／バイト数の指定 ・タグのメモリ容量、指定できるアドレス範囲 → 6-7節を参照
"7B"	電池電圧低下	・交信データ量、周囲温度と電池寿命 → 3-2-4項、3-2-5項
"7D"	ライトプロテクトエラー	・ライトプロテクト情報の設定 → 4-6節 ・実行したコマンドのアドレス／バイト数の指定 → 6-7節を参照

■システムエラー

エラーコード	名　　称	主な確認ポイント
"92"	アンテナ故障	・アンテナの表示灯 → 7-2節
"93"	タグメモリエラー	・交信領域から出し、再度入れて、終了コードを確認。 同じエラーであれば、タグを交換してください。

7-4　異常と対策

形V690シリーズのトラブルの主な原因としては次の8項目が考えられます。

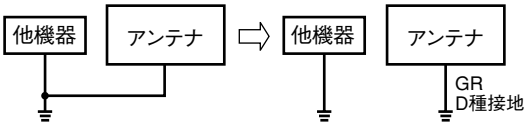
・設置環境の影響 ..... 5-1-1項を参照してください。
・ノイズの影響 ..... ノイズ対策を施してください。
・外部機器の故障
・アンテナの故障
・リンクユニットの故障
・ケーブルの故障
・タグの故障
・その他
..... 修理が必要です。

■ノイズの影響

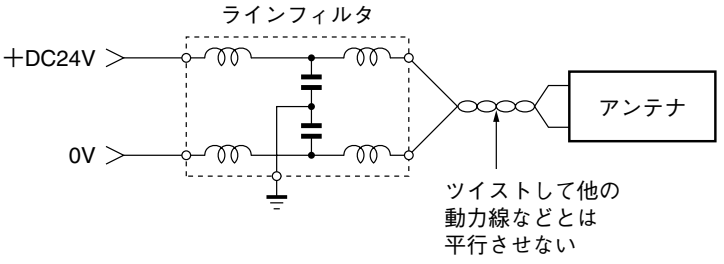
ノイズによりシステムが誤動作する場合は、下表を参考のうえ適切なノイズ対策を行ってください。

No.	不具合の発生状況	推定原因	対　策
1	大容量のモータ、トランス、コンデンサなど電源投入時に発生	大容量負荷の突入電流による電源系統の瞬時電圧降下	●電源設備の容量アップや電源ケーブルのサイズアップ
		上記によるコモンモードノイズ	●1:1の非接地式絶縁トランスを介して電源を供給する ●他の大容量負荷との接地は共用を避け、単独にD種接地（従来の第三種接地）とする
2	不定期的に発生	電源に重畳しているノイズ	●1:1の非接地式絶縁トランスまたはノイズフィルタを介して電源を供給する ●他の大容量負荷との接地は共用を避け、単独にD種接地（従来の第三種接地）とする
		空間ノイズの影響	●下記のものがある場合は、アンテナとの距離を1m以上離す。 パソコン、パソコン用ACアダプタ、スイッチング電源、プログラマブルターミナル、モータ、近接スイッチなど

●接地の改善



●電源ノイズへの対策



使用上の注意

空間ノイズ発生源から離す距離が1m以上というのは、目安の値です。
ノイズ発生源によっては、これ以上に離さなければならない場合がありますので、交信テストで確認してください。

7-5　保守と点検

形V690シリーズの機能を最良の状態でご使用いただくため、日常あるいは定期的に点検する必要があります。
形V690シリーズは、主に半導体部品により構成されておりますので、寿命品はほとんどありませんが、環境や使用条件によっては以下のような不具合が予想されます。

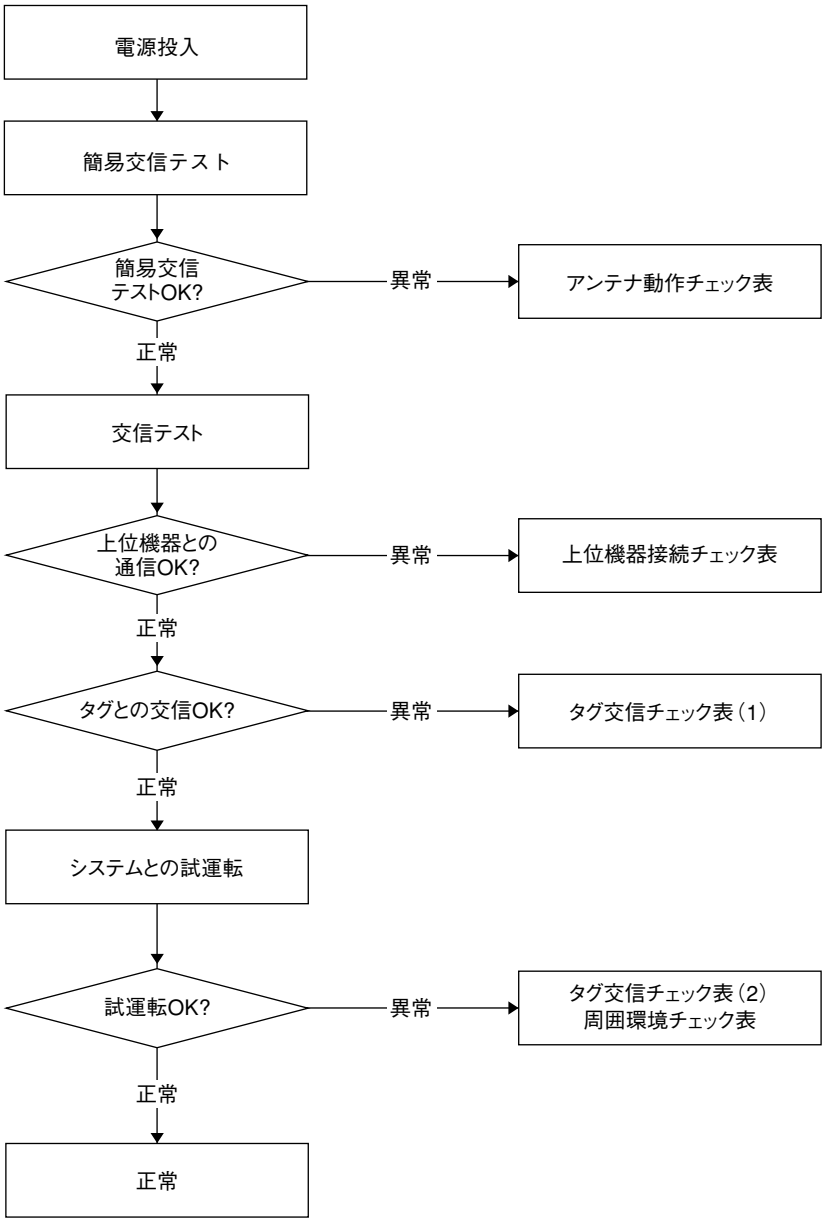
(1)過電圧、過電流による素子の劣化
(2)周囲温度の高い場所での使用による長期的なストレスでの素子の劣化
(3)湿度、じん埃による絶縁性の劣化やコネクタの接触不良
(4)腐食性ガスによるコネクタの接触不良や素子の腐食

■ 点検項目

No.	点検項目	点検内容	判定基準	備　　考
1	電源電圧変動	(1)電源端子台で判定し基準内であるか	電源電圧の仕様範囲内	テスタ
		(2)頻繁な瞬時停電や急激な電圧の昇降はないか	電圧変動範囲内であること	電源アナライザ
2	周囲環境 （1）温度 （2）湿度 （3）振動・衝撃 （4）じん埃 （5）腐食性ガス	（1） （2）　仕様の範囲内 （3）　機械からの振動や衝撃が伝わっていないか （4）　じん埃や異物が付着、推積していることはないか （5）　金属部の変色や腐食はないか	（1） （2） （3）　仕様の範囲内 （4）　ないこと （5）　ないこと	最高低音温度計 湿度計
3	盤の状態 （1）通風はできているか （2）密閉構造ではパッキンがいたんでいないか	（1）　自然通風、強制通風、冷却などができているか （2）　盤に取付けられたパッキンがはずれたり、いたんでいないか	（1）通風できていて、盤内温度は0〜+55℃ （2）いたんでいないこと	—
4	入出力用電源 （1）電圧変動 （2）リップル	各入出力部の端子台で測定し基準内であるか	仕様範囲内であること	テスタ オシロスコープ
5	取付け状態	(1)各装置はしっかり固定されているか	ゆるみのないこと	—
		(2)各コネクタ類は完全に挿入されているか	ロック、ねじ締めができていること	—
		(3)端子台のねじはゆるんでいないか	ゆるみのないこと	—
		(4)配線は切れかかっていないか	切れかかっていないこと	—
		(5)タグとアンテナ間が仕様範囲内か	仕様範囲内であること	—
		(6)D種接地（従来の第3種接地）されていること		—

7-6 トラブル発生時のチェック手順

トラブルが発生した場合、異常状況を十分に把握し、下記のフロー(7-1節の試運転の手順)にしたがってチェックしてください。



■アンテナ動作チェック表

確認ポイント	問題があった場合の処置
□アンテナの表示灯P（電源）の点灯	・DC24V電源ラインの確認 ・リンクユニットのアンテナ電源供給SWをONにする ・電源電圧の確認 ・アンテナの交換
□アンテナの表示灯C（電波発信）の点灯	・設定モードにする → 4-4節を参照 ・アンテナの交換

■上位機器接続チェック表

確認ポイント	問題があった場合の処置
□上位通信ケーブル、コネクタ、リンクユニットの接続	・正常な接続
□アンテナの上位通信条件	・通信条件の修正 → 6-9-7項、6-9-9項を参照
□上位機器の動作（通信ポート）	・上位機器の交換
□上位機器の上位通信条件	・通信条件の修正
□上位機器のプログラム	・プログラムの修正
□アンテナの局番	・アンテナの局番の変更
□上位機器にアンテナがデータ送信時、アンテナの表示灯H（上位送信）が一瞬点灯すること	・アンテナの交換

■タグ交信チェック表（1）

確認ポイント	問題があった場合の処置
□タグ、アンテナの動作（交信距離の確認）	・タグの交換 ・アンテナの交換

■タグ交信チェック表（2）

確認ポイント	問題があった場合の処置
□7-3節「エラー内容一覧」の確認	
□アンテナとタグの交信の間隔	・出力パワーモードの変更（ローパワーモード（2mモード）／ハイパワーモード（5mモード））
□タグの向き（裏表）	・アンテナにタグの表を向ける
□タグの移動速度	・移動速度、移動速度の変更

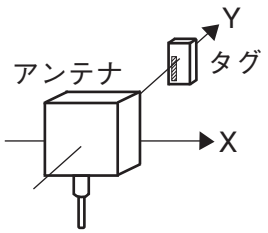
■周囲環境チェック表

確認ポイント	問題があった場合の処置
□金属、水分を多量に含む物体（人体など）による電波遮断	・遮断物を取り除く ・アンテナ取付け位置の変更
□周囲金属面の反射によるデッドゾーン	・金属物の取付け位置の変更 ・アンテナの取付け位置の変更 ・出力パワーモードの変更（ローパワーモード（2mモード）／ハイパワーモード（5mモード））
□近くのアンテナとの干渉	・電波チャネルの変更 ・設置場所を離す
□無線機器との干渉	・電波チャネルの変更 ・設置場所を離す
□7-4節「異常と対策」の確認	
□7-5節「保守と点検」の確認	

第８章　交信性能、特性データ（参考）

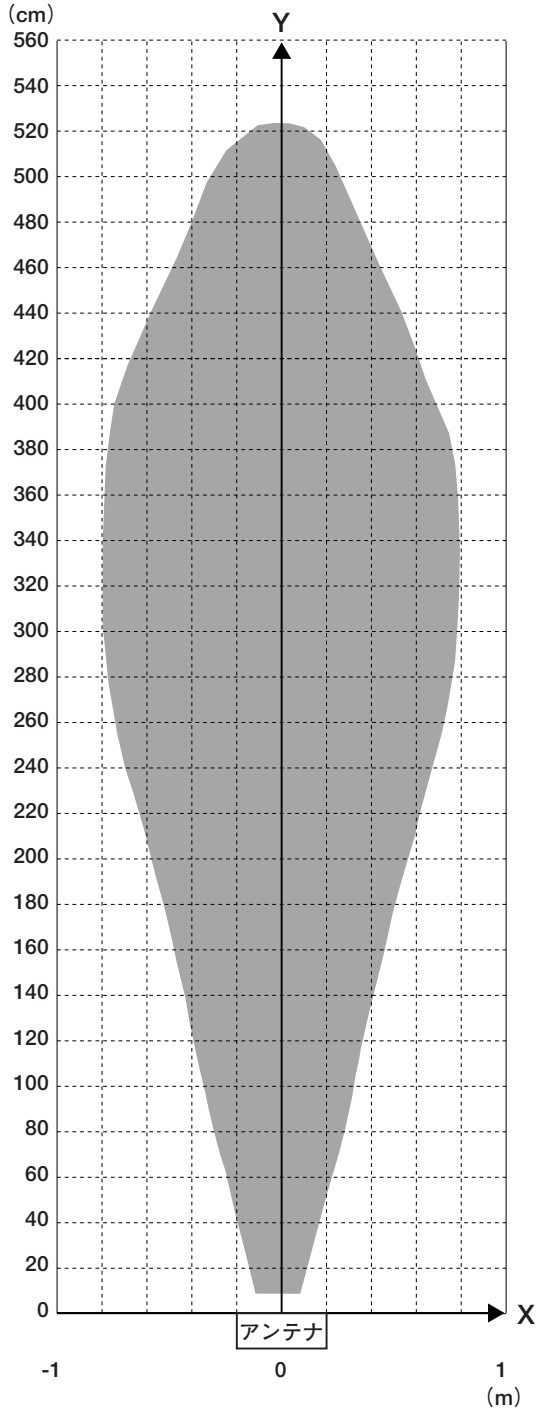
8-1　交信領域図（参考）

・周囲温度20±5℃、アンテナとタグの回転位置は下図のとおりです。
・電波ノイズの少ない広い室内にて床より高さ1.5mに配置した場合の交信領域図です。

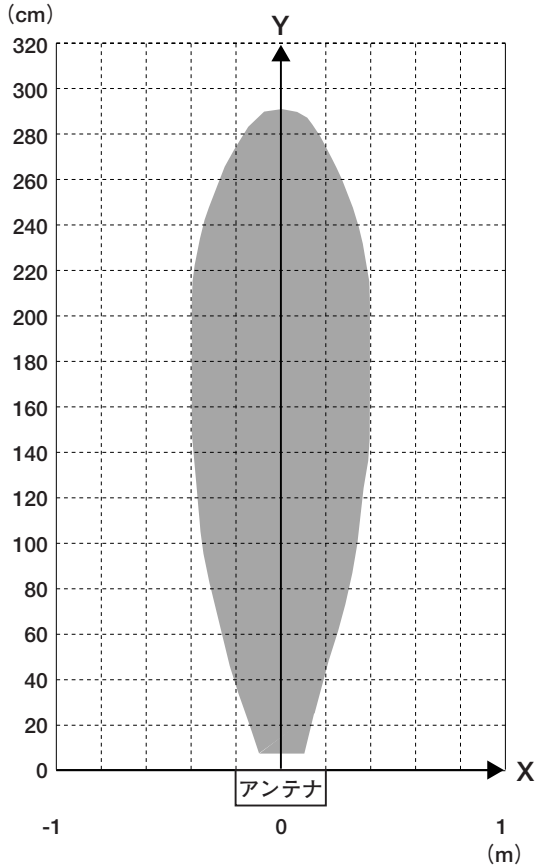


※タグ表面の▨はomronロゴを表します。

■ ハイパワーモード（5mモード）



■ ローパワーモード（2mモード）



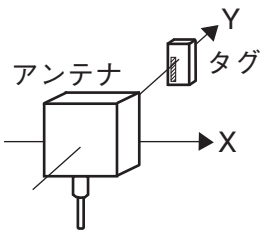
使用上の注意

システム運用の前に、アンテナとタグとの交信テスト（4-5節）を行い、タグとの交信が確実に行える状態であることを確認してください。

8-2　周囲温度の影響（参考）

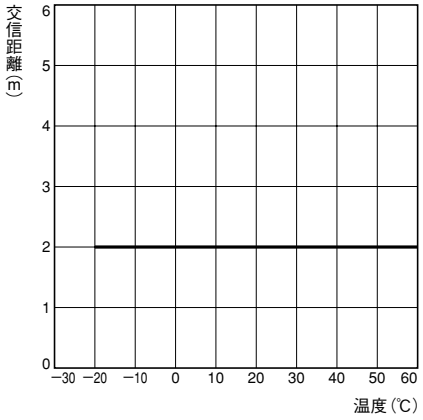
周囲温度の影響を示します。

タグ回転角度0°～360°

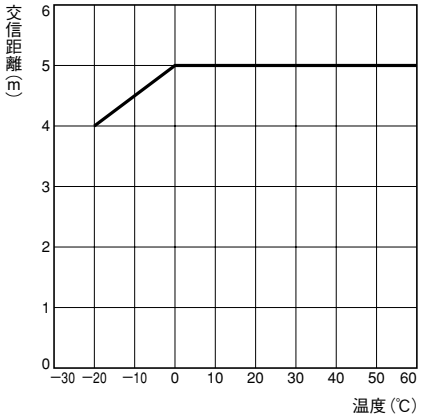


※タグ表面の▨はomronロゴを表します。

ローパワーモード（2mモード）



ハイパワーモード（5mモード）



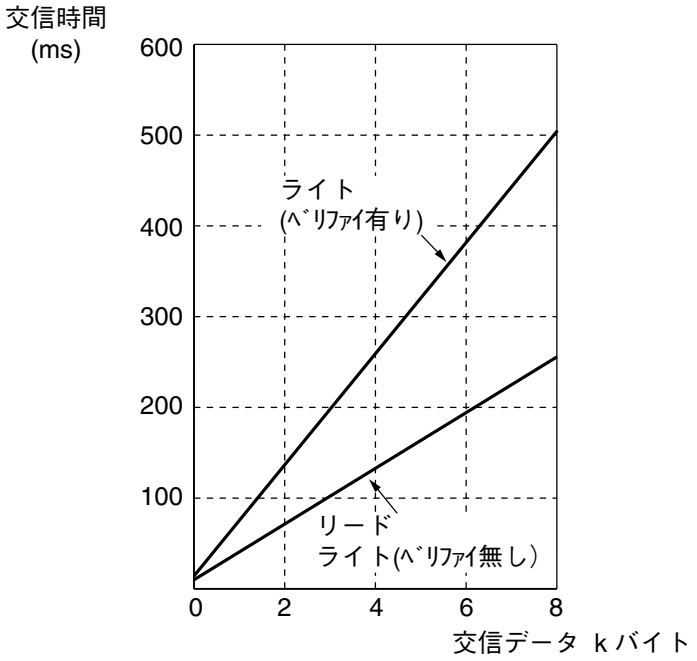
8-3　交信時間(参考)

コマンドの送信開始からレスポンスの終了までの時間をTAT(Turn Around Time)と呼んでおり、上位機器ーリードライトアンテナの通信時間とリードライトアンテナーIDタグとの交信時間の合計で算出されます。交信時間は、処理バイト数、データ量により異なります。詳細は、以下を参照ください。

① タグ1個の場合

交信指定はＳＵ。Ｎはバイト数。トリガ、オート、リピートコマンドの場合。

コマンド	交信時間(ms)
リード ライト(ベリファイリード無し)	t=11+0.03*N
ライト(ベリファイリード有り)	t=13+0.06*N
IDコードリード	t= 10
交信テスト	t=1,100



使用上の注意

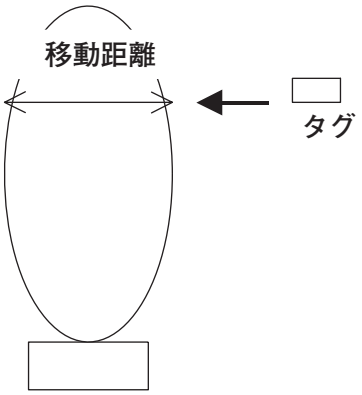
上位機器とアンテナとの間の通信速度(最大115.2kbps)が、アンテナとタグとの交信速度より遅いため、アンテナの前にタグが次々に移動してくるようなシステムの場合は、ポーリングコマンドを使用してください。

②マルチ（タグ複数個）の場合

マルチコマンドの交信時間は、処理バイト数、タグの個数、交信指定S／M／Lの指定により変わります。下記には平均値を示します。

交信指定	タグの個数	交信時間の平均（ms）
U	1個	17
S	約4個	65
M	約8個	128
L	約16個	256

③タグ最大移動速度の求め方



アンテナの前を横切るタグの最大移動速度は

$$\text{最大移動速度} = \frac{\text{交信領域内移動距離}}{\text{交信時間}}$$

で計算されます。

計算例（1）

アンテナとタグとの距離1mで、32バイトリードでタグの移動可能な速度を求めます。

ローパワーモード（2mモード）で距離2mの領域幅は 0.8m

32バイトリードの交信時間は12ms

$$\text{最大移動速度} = \frac{0.8\text{m}}{12\text{ms}} = \frac{0.8\text{m}}{0.012\times 1/60(\text{分})} = 4\text{km／分}(=240\text{km／h})$$

計算例（2）

アンテナとタグとの距離4mで、256バイトリードでタグの移動可能な速度を求めます。

ハイパワーモード（5mモード）で距離4mの領域幅は 1.5m

256バイトリードの交信時間は 19ms

$$\text{最大移動速度} = \frac{1.5\text{m}}{19\text{ms}} = \frac{1.5\text{m}}{0.019\times 1/60(\text{分})} = 4.7\text{km／分}\ (=280\text{km／h})$$

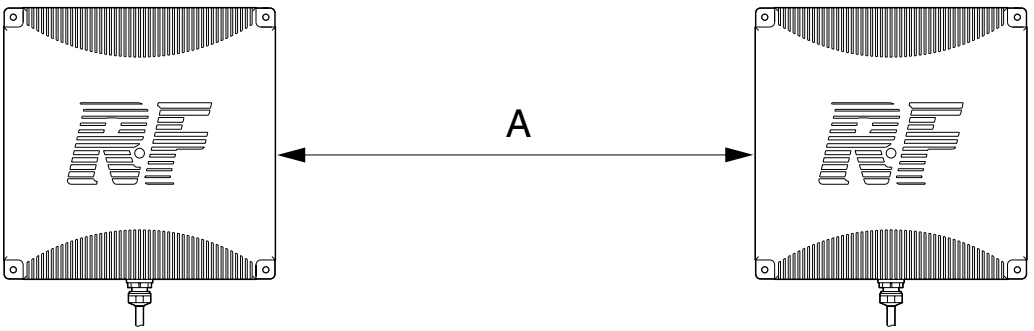
使用上の注意

上記のタグ移動時間は最良な場合の値です。実際の運用では、現場での周囲物体や電波環境を考慮し、計算値からマージンを取ったシステム設計を行い、現場でのテストを行ってください。

8-4　アンテナ間の相互干渉(参考)

・複数のアンテナを使用する場合、相互干渉により交信ができない場合があります。下記に示す取り付け間隔を確保してください。電波チャネルは両方とも“5”(2450MHz)です。
・下記の取り付け間隔を確保できない場合は、電波チャネルを切り替えれば、間隔を短くできることがあります。4-3節を参照してください。

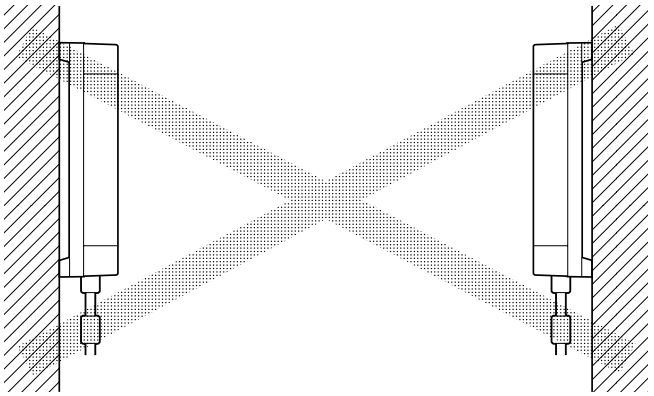
●並行設置する場合



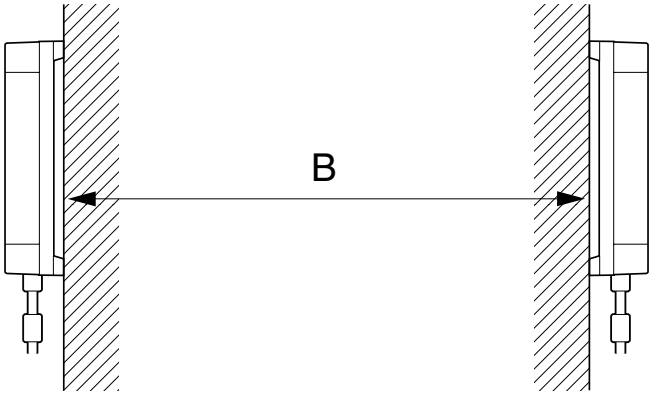
交信距離	取付け間隔A
ローパワーモード(2mモード)	4.5m以上
ハイパワーモード(5mモード)	6m以上

●対向設置

対向設置はできません。



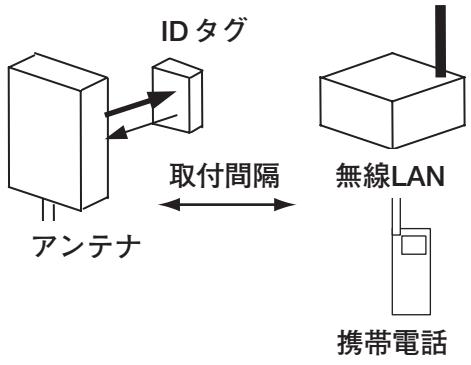
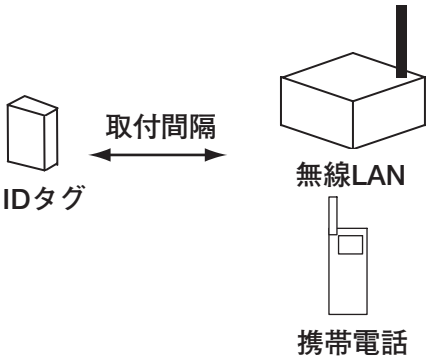
●背面設置



交信距離	取付け間隔B
ローパワーモード(2mモード)	0.5m以上
ハイパワーモード(5mモード)	0.5m以上

8-5　無線LAN、携帯電話の影響（参考）

・無線LANや携帯電話などからの電波干渉による不具合には、RFIDシステムの交信不具合と、IDタグの電池消耗があります。（本マニュアル最初の「第2世代小電力データ通信システム、携帯電話などとの干渉」）
・下表のとおり、無線LANや携帯電話などから下記の間隔を必ず確保するようにしてください。
・もし不具合が発生した場合は、取付け間隔を大きくしてください。

	RFID交信不具合の防止	IDタグ電池消耗の防止
		
無線LAN 当社 WD30M （注）	3m以上	6m以上
携帯電話 （800M,1500MHz）	1m以上	1m以上
PHS （1900MHz）	1m以上	50cm以上
Bluetooth	4m以上	1m以上

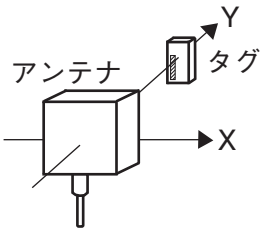
注）無線LANのチャネルは1（2400MHz）に設定してください。

8-6　タグの設置角度の影響（参考）

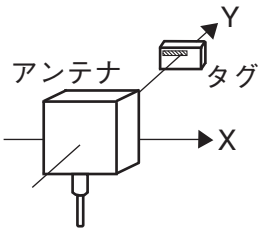
・アンテナの面とタグの面が平行の時が最大の交信距離が得られますが、傾けて取付けられると、交信距離が低下します。タグの取付けにおいては、タグの傾きの影響を考慮して、取付けてください。
・タグ回転角度0°および90°の場合、設置角度による交信距離の低下特性の参考例は下記のとおりです。
・タグ内部のアンテナの位置のため、設置角度のプラス（＋）とマイナス（－）で交信距離の低下率が異なりますので、注意してください。

●タグの水平方向の設置角度

［タグ回転角度0°］



［タグ回転角度90°］



※タグ表面の▨はomronロゴを表します。

①タグ回転角度0°

θ_H（°）	交信距離の低下率	
	ローパワーモード（2mモード）	ハイパワーモード（5mモード）
＋60	－35%	－45%
＋45	－30%	－35%
＋30	－20%	－30%
＋15	－5%	－15%
0	0%	0%
－15	－5%	－15%
－30	－20%	－20%
－45	－30%	－45%
－60	－40%	－50%

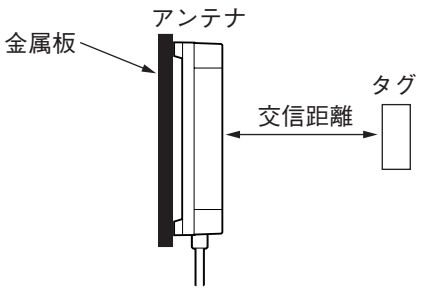
②タグ回転角度90°

θ_V（°）	交信距離の低下率	
	ローパワーモード（2mモード）	ハイパワーモード（5mモード）
＋60	－60%	－60%
＋45	－45%	－45%
＋30	－40%	－35%
＋15	－5%	－15%
0	0%	0%
－15	－15%	－25%
－30	－30%	－35%
－45	－40%	－45%
－60	－40%	－45%

8-7　背面金属の影響（参考）

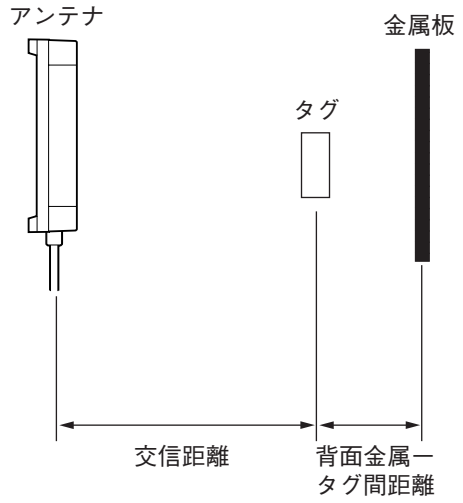
アンテナとタグの背面の金属との距離による交信距離の低下特性は下記のとおりです。

● アンテナ



アンテナ背面の金属板の交信距離への影響は1%以下です。
※金属板350×350×厚1(mm)アルミニウム、ステンレス

●タグ



背面金属ータグ間距離	交　信	
	ローパワーモード（2mモード）	ハイパワーモード（5mモード）
0mm	−10%	−25%
5mm	−5%	−15%
10mm以上	0%	−10%

※金属板120×120×厚1(mm)アルミニウム、ステンレス

索引

用語の参照先は、ページではなく、節目番号で表しています。

■ 数字、アルファベット

00	6-10節
10～18	6-10節、7-3節
15	6-8-4項、6-10節
70、71、7A、7D	6-10節、7-3節
72	6-2-2項②、6-10節、7-3節
74	6-8-3項、6-10節
7B	3-2-5項、6-10節、7-3節
92，93	6-10節、7-3節
ARIB	用語集
ASCII	3-6節、6-5節、用語集、付録・JIS8単位コード表
AWG	用語集
BCC	6-3節
BCCエラー	6-10節、7-3節
BCC有無の設定	6-9-7項
CRC	3-5節
DA	6-3節
DC24V電源	5-3-3項
D種接地	3-3-3項、5-2-1項、5-3-3項、用語集
ETX	6-3節、付録・JIS8単位コード表
FIFO	4-1節②、6-2-1項③
HEX	6-5節、用語集
IDコード	3-2-3項、6-7節
IDコードリード(I3、I6、I9)	6-7-2項
IDタグ	(タグを参照してください)
IDタグ省電力機能	4-7節
IP62	5-1-3項、付録・保護構造
IP67	付録・保護構造
JIS8	3-6節、6-5節、用語集、付録・JIS8単位コード表
m/s^2	用語集
N・m	用語集
RFID	用語集
RS-232C	5-2-1項、用語集
RS-232C接続ケーブル	3-4-2項①、5-2-1項
RS-422A	5-2-2項①、5-3-4項、用語集
RS-422A／485接続ケーブル	3-4-2項②、5-2-2項
RS-422A／485リンクユニット	(リンクユニットを参照してください)
RS-485	5-2-2項②、5-3-4項、用語集
SA	6-3節
SRAM	用語集
STX	6-3節、付録・JIS8単位コード表

■ あ行

圧着端子	5-3-3項
アドレスエラー(7A)	6-10節、7-3節
アンテナ	3-1節、5-1節、用語集
アンテナ故障(92)	6-10節、7-3節
アンテナ間の相互干渉	8-4節
アンテナ操作コマンド	6-4節②、6-8節
アンテナ設定コマンド	6-4節③、6-9節
アンテナ動作チェック表	7-6節
アンテナとケーブルの接続方法	5-1-5項
アンテナの設置環境	5-1-1項
アンテナの取付方法	5-1-2項
アンテナの防雨対策	5-1-3項
移動速度	8-3節
異常と対策	7-4節
ウェイク命令	4-7節
運転モード	4-5節、5-3-4項、6-1節、6-4節
エラー内容一覧	7-3節
円偏波	5-1-1項③、用語集
オート	6-2-1項②
オート・リピート解除(C2)	6-8-1項
オーバーランエラー(12)	6-10節、7-3節
応答番号	7-7節
温度の影響	8-2節

■ か行

開始アドレス	6-7節
書込みデータ	6-7-4～6-7-7項
傾き	8-6節
簡易交信テスト	4-4節、7-1節
局番	5-2-2項
局番設定(H6)	6-9-8項
金属	5-1-1項④、8-7節
金属テープ	5-1-4項
ケーブル	3-4節
携帯電話	8-5節
コード指定	6-5節
交信	3-5節、用語集
交信エラー(70)	6-10節、7-3節
交信距離	4-2節、8-1節
出力パワーモード選択(A4)	6-9-2項
交信時間	8-3節

交信指定 6-4節①、6-7～6-9節
交信テスト(T0) 4-5節、6-7-8項、7-1節
交信領域図 8-1節
交信領域幅 8-3節
コマンド 6-4節、用語集
コマンドコード 6-3節、6-7～6-9節
コマンド・データ応答時間 5-2-2項②
コマンド・データ応答時間設定(H4) 6-9-5項
コマンドフォーマット 6-3節①、6-7～6-9節

■ さ行

再送要求(H1) 6-8-4項
先入れ先出し 4-1節②、6-2-1項③
試運転 7-1節
システムエラー 7-3節
システムデータ 3-2-3項
実行不能(15) 6-8-4項、6-10節
地面 5-1-1項④
周囲温度の影響 8-2節
周囲環境チェック表 7-6節
周囲物体の影響 5-1-1項④
終端抵抗 3-3-3項、5-2-2項、用語集
終了コード 6-3節、6-7～6-9節、6-10節
上位機器 用語集
上位機器接続チェック表 7-6節
上位機器との配線方法 5-2節
上位通信エラー 6-10節、7-3節
上位通信条件の初期値 6-9-7項
上位通信条件設定(H5) 6-9-7項
省電力機能 4-7節
シングル・オート 6-2-1項②、6-7節
シングル・トリガ 6-7節
シングルモード 4-1節①
シングル・リピート 6-7節
診断機能 7-2節
スリープ状態 4-7節、6-1節
スリープ待機時間 3-2-3項、4-7節、6-7節
正常終了(00) 6-7～6-10節
製造年月日 3-2-3項、6-7節
設置角度 8-6節
設置環境 5-1-1項、5-3-1項
設定リード(M2) 6-9-9項
接続ケーブル 3-4節

接続方法 5-1-5項
セレクティブアクセス 6-2-3項①
専用ケーブル 3-4節
設定モード 6-1節、4-4節、5-2-1項、5-4-3項、6-4節②③
相互干渉 8-4節

■ た行
第2世代小電力データ通信システム 4-7節、用語集
待機状態 4-7節、6-1節
対向設置 8-4節
タイムスロット 6-4節、用語集
タグ 3-2節、5-1節、用語集
タグ移動速度 8-2節
タグ交信コマンド 6-4節①、6-7節
タグ交信チェック表 7-6節
タグ指定データフィル(F3□N) 6-7-7項
タグ指定ライト(W1□N、W3□N) 6-7-5項
タグ指定リード(R3□N) 6-7-3項
タグの設置角度の影響 8-6節
タグの設置環境 5-1-1項
タグの取付方法 5-1-4項
タグ不在エラー(72) 6-10節、7-3節
タグ待ち時間 6-2-1項②③
タグ待ち時間設定(T4) 6-9-4項
タグメモリエラー(93) 6-10節、7-3節
調歩同期 3-6節、用語集
通信 3-6節、用語集
データ応答時間設定(H4) 6-9-5項
データのコード指定 6-5節
データフィル(F3、F6、F9) 6-7-6項
データ読出し長設定(H3) 6-9-6項
電池低電圧警告機能 3-2-5項
電池電圧低下(7B) 3-2-5項、6-10節、7-3節
電池寿命 3-2-5項
電波環境値 4-5節、6-7-8項
電波吸収体 5-1-1項④
電波出力状態リード(A6) 6-9-3項
電波チャネル 4-3節
電波チャネル選択(A5) 6-9-2項
電波発信OFF／ON(A0、A1) 6-9-1項
電波発信OFFモード 6-2-3項②
電波発信ONモード 6-2-3項②

特定小電力無線局　用語集
動作状態　4-7節
取付方法　5-1-2項、5-1-4項、5-3-2項
端子台カバー　5-3-3項
ドライバ　5-3-4項
トラブル発生時のチェック手順　7-6節
トリガ　6-2-1項①

■ な行
人間　5-1-1項④
粘着材　5-1-4項

■ は行
配線方法　5-2節、5-3-3項
背面金属の影響　8-7節
パリティエラー(10)　6-10節、7-3節
半二重通信　3-6節、用語集
表示灯　3-1-4項、4-4節、7-2節
ファーマットエラー(14)　6-10節、7-3節
不在エラー(72)　6-10節、7-3節
フレーミングエラー(11)　6-10節、7-3節
フレーム長エラー(18)　6-10節、7-3節
分割フラグ　6-7節
並行設置　8-4節
ベリファイエラー(71)　6-10節、7-3節
ベリファイリード有り／無し　6-7-4項、6-7-5項
防雨対策　5-1-3項
保守と点検　7-5節
保護構造　5-1-3項、付録・保護構造
ポーリング　6-2-2①
ポーリング・タグ交信なし(74)　6-8-3項、6-10節
ポーリング・シングル・オート　6-7節
ポーリング・シングル・リピート　6-7節
ポーリングの問合せコマンド　6-8-3項
ポーリング・マルチ・リピート　6-7節
ポーリングレスポンスフォーマット　6-7節

■ ま行
マイクロ波　用語集
マルチ　4-1節③、6-2-2項②、6-4節①
マルチ・トリガ　6-7節

マルチ・トリガ終了(72) 6-10節
水 5-1-1項④
無線LAN 8-5節
メモリマップ 3-2-3項

■や行
ユーザデータ 3-2-3項
読出しバイト数 6-7-1～6-7-3項
読出し長設定(H3) 6-9-6項

■ら行
ライト(W1、W3、W4、W6、W7、W9) 6-7-4項、6-7-5項
ライトプロテクト 3-2-3項、4-6節、6-7節
ライトプロテクトエラー(7D) 6-10節、7-3節
リード(R3、R6、R9) 6-7-1項、6-7-3項
リードライトアンテナ (アンテナを参照してください)
リセット(C0) 6-8-2項
リピート 6-2-1項③
リンクユニット 3-3節、5-3節
リンクユニットのスイッチの設定 5-3-4項
リンクユニットの設置環境 5-3-1項
リンクユニットの取付方法 5-3-2項
リンクユニットの配線方法 5-3-3項
レスポンス 用語集
レスポンスフォーマット 6-3節②、6-7～6-9節
レスポンス要求(H0) 6-8-3項

付録

付-1　用語集

■ アルファベット

ARIB

Association of Radio Industries and Businesses、社団法人 電波産業会。電波法に基づき、無線機器の標準規格を発行しています。特定小電力無線局 移動体識別用無線設備の標準規格RCR SDT-29は平成4年に初版が発行され、平成15年7月に3.2版に改訂されています。

ASCII

American Standard Code for the Information Interchange 、アメリカの標準規格の文字コード。JISの英文字の7単位コードとほとんど同じですが、JISの¥がASCIIでは＼となっています。

AGW (American Wire Gauge)

電線の太さを表します。数字が小さいほど、太くなります。
本製品のケーブルの場合、AWG22 断面積 約0.45mm^2 、AWG26 断面積 約0.18mm^2 。

D種接地

接地抵抗を100Ω以下とする接地方法。旧来は、第3種接地と呼ばれていました。

HEX

Hexadecimal、16進数。基数を16として数値を表す方法。0から9までの数字と、10進数10から15まではAからFまでの文字が使用されます。

JIS8

JIS（Japanese Industrial Standards、日本工業規格）の文字コード。8単位コード（8ビット）と7単位コード（7ビット）があります。前者のJIS8では、英文字とカナ文字の両方があります。

m/s^2

国際単位系SIに基づく、加速度の単位です。
旧来の単位は、G（ジー）。1G＝9.807 m/s^2。

N・m

国際単位系SIに基づく、トルクの単位です。Nはニュートン。
旧来の単位は、kgf·m。1kgf·m＝9.807 N·m。

RFID

Radio Frequency Identification、無線による自動認識。IDタグのメモリに人や物品のデータを持たせ、リーダライタでそのデータを非接触で読出し・書込みを行います。

RS-232C

EIA（アメリカ電子工業会）の共通物理的インターフェース標準。通信距離15mで通信速度9600bpsが可能です。

RS-422A

EIA（アメリカ電子工業会）の平衡型的インターフェース標準。一般的にRS-232Cよりも耐ノイズ性が強く、通信距離 最大3000mの通信が可能です。送信に2線、受信に2線、計4線で通信を行います。

RS-485

EIA(アメリカ電子工業会)の平衡型的インターフェース標準。送信・受信のラインを共用するため、2線で通信ができます。

SRAM

Static RAM(Random Access Memory) 揮発性メモリ。電池によりデータをバックアップします。

■ あ行

アンテナ

本マニュアルでは、RFIDシステムのIDタグにアクセスするリーダライタであるリードライトアンテナを指します。

ウェイク命令

リードライトアンテナが電波発信中、100msec.毎に発信する識別用コマンドで、IDタグのみが識別できます。IDタグはウェイク命令を受信すると、動作状態を続けます。もしウェイクコマンドを受信できなければ、スリープ状態になります。この機能を利用して、4-7節のIDタグ省電力機能を実現しています。

円偏波

電界(あるいは磁界)の向きが一方向で、時間および場所によらず一定の電波は、直線偏波(Linearly polarized wave)と呼ばれています。一方、電界の方向が時間および場所とともに変化する、つまり、電波が進む方向に対して電界が回転している電波は、楕円偏波(Elliptically polarized wave)と呼ばれています。楕円偏波の中で振幅が一定であるのが、円偏波(Circularly polarized wave)です。

■ か行

交信

本マニュアルでは、IDタグとリードライトアンテナとの間のデータ通信を指します。

コマンド

本マニュアルでは、上位機器からリードライトアンテナへの命令を指します。

■ さ行

終端抵抗

RS-422A/RS-485にて通信ラインでの反射を防ぐため、通信ラインの両端に入れます。

上位機器

パソコンやプログラマブルコントローラ(PLC)など、リードライトアンテナにコマンドを発行する機器です。

スリープ、スリープ状態

リードライトアンテナとの交信などの動作を行わない状態。この状態では、電池の電力消費はメモリSRAMのデータバックアップなどに使用されるのみで、その消費電力はIDタグが交信などで動作している状態の1/100以下です。したがって、交信時以外は、IDタグをできるだけスリープ状態にした方が、IDタグの電池寿命を伸ばすことができます。なお、IDタグがリードライトアンテナから電波を受信すると、スリープ状態から動作状態になります。

■ た行

第2世代小電力データ通信システム

1999年に法制化された、高度利用ができる無線LAN。SS(スペクトラム拡散)方式で、2400～2483.5MHzの広い周波数を利用でき、多チャネル化が容易となります。標準規格は ARIB RCR STD-33 (1999)。

待機、待機状態

コマンド実行-後、タグの全回路が動作している形で待機している状態。交信などの動作時の電池消費電力と変わりません。待機状態は短いほど、電池寿命を伸ばすことができます。

タイムスロット

リードライトアンテナが複数個のIDタグをアクセスするための方式の一つで、本システムが採用しています。例えば、コマンドの交信指定にてM(タイムスロット数＝16)と指定された場合、アンテナは16個のタイムスロットであることをIDタグに知らせ、それぞれのIDタグは16個のタイムスロットのいずれかのタイミングでレスポンスを返します。もしも同じタイミングで複数のIDタグのレスポンスが衝突した場合は、それらのタグについてタイムスロットをやり直します。Mの場合、タグが8個程度であれば、やり直しの確率が小さくなり、全体の交信時間が長くなることは少なくなります。

タグ

本マニュアルでは、RFIDシステムのリードライトアンテナがアクセスするメモリ媒体であるIDタグを指します。トランスポンダー(Transponder)という名称が技術的には正確ですが、これは呼びにくいため、タグと呼ばれています。

調歩同期

同期用クロックを使用しない、非同期のデータ通信の方式です。通信ラインが1回線しかなく、同期用クロックが送れない場合に使用します。

通信

本マニュアルでは、上位機器とリードライトアンテナ間のデータ通信のことを指します。IDタグとリードライトアンテナとの間のデータ通信は交信と呼びます。

特定小電力無線局

空中線電力が10mW以下の無線局です。日本国内のご使用に際しては、ユーザでの無線局免許申請は不要となります。なお、本製品は、出荷前に公的機関にて技術基準適合証明を受けています。

■ は行

半二重通信

双方向のデータ伝送ですが、一度には片方向の伝送しかできない方式です。なお、全二重通信は、双方向に同時にデータ伝送が可能です。

■ ま行

マイクロ波

本製品では、世界的にIMSバンド(工業、医療、科学用バンド)として認められている2450MHzを使用しています。

■ ら行

レスポンス

本マニュアルでは、上位機器からリードライトアンテナへの命令を発行した後、リードライトアンテナが返信する返答を指します。

付-2　JIS8単位コード表（ASCIIコード表）

上位桁 / 下位桁	b8～b5	0000	1001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
b4～b1	列 / 行	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0000	0	NUL	TC_7(DLE)	(SP)	0	@	P	`	p			未定義	ー	タ	ミ		
0001	1	TC_1(SOH)	DC_1	!	1	A	Q	a	q			。	ア	チ	ム		
0010	2	TC_2(STX)	DC_2	”	2	B	R	b	r			「	イ	ツ	メ		
0011	3	TC_3(ETX)	DC_3	#	3	C	S	c	s			」	ウ	テ	モ		
0100	4	TC_4(EOT)	DC_4	$	4	D	T	d	t			、	エ	ト	ヤ		
0101	5	TC_5(NEQ)	TC_8(NAK)	%	5	E	U	e	u			・	オ	ナ	ユ		
0110	6	TC_6(ACK)	TC_9(SYN)	&	6	F	V	f	v	未定義	未定義	ヲ	カ	ニ	ヨ	未定義	未定義
0111	7	BEL	TC_{10}(ETB)	’	7	G	W	g	w			ァ	キ	ヌ	ラ		
1000	8	FE_0(BS)	CAN	（	8	H	X	h	x			ィ	ク	ネ	リ		
1001	9	FE_1(HT)	EM	）	9	I	Y	i	y			ゥ	ケ	ノ	ル		
1010	10	FE_2(LF)	SUB	*	:	J	Z	j	z			ェ	コ	ハ	レ		
1011	11	FE_3(VT)	ESC	＋	;	K	[	k	{			ォ	サ	ヒ	ロ		
1100	12	FE_4(FF)	IS_4(FS)	,	＜	L	¥	l	|			ャ	シ	フ	ワ		
1101	13	FE_5(CR)	IS_3(GS)	ー	＝	M	]	m	}			ュ	ス	ヘ	ン		
1110	14	S0	IS_2(RS)	.	＞	N	^	n	―			ョ	セ	ホ	゛		
1111	15	S1	IS_1(US)	／	?	O	_	o	DEL			ッ	ソ	マ	゜		未定義

注1. 5列12行目は、ASCIIコードでは「＼」となります。

付-3　保護構造について

●保護構造

■IEC(International Electrotechnical Commission：国際電気標準会議)規格(IEC60529：1989-11)

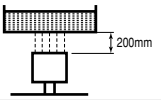
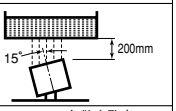
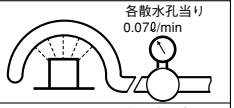
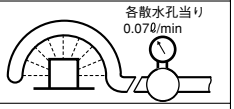
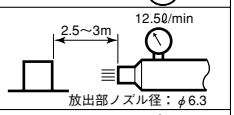
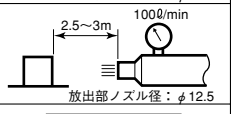
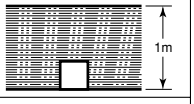
IP□□

保護特性記号 (International Protection)

「第1記号」固体異物に対する保護等級

等級	保護の程度	
0		保護なし
1	φ50mm	直径50mm以上の固形物体（手など）が内部に侵入しない。
2	φ12.5mm	直径12.5mm以上の固形物体（指など）が内部に侵入しない。
3	2.5mm	直径2.5mm以上のワイヤーや固形物体が内部に侵入しない。
4	1mm	直径1mm以上のワイヤーや固形物体が内部に侵入しない。
5		機器の正常な動作に支障をきたしたり、安全を損なう程の量の粉塵が内部に侵入しない。
6		粉塵が内部に侵入しない。

「第2記号」水の侵入に対する保護等級

等級	保護の程度		試験法概要（真水を使用して試験する）
0	特に保護なし	水の浸入に対して特には保護されていない。	試験なし
1	水の滴下に対する保護	鉛直から落ちてくる滴下する水によって有害な影響を受けない。	滴水試験装置にて鉛直滴下を10分間散水する。 
2	水の滴下に対する保護	鉛直から15°以内からの滴下する水によって有害な影響を受けない。	滴水試験装置にて15°傾けて設置し、10分間（各方向2.5分間）散水する。 
3	散水に対する保護	鉛直から60°以内からの散水によって有害な影響を受けない。	右図のテスト装置にて、鉛直方向から両側に60°までの角度で10分間散水する。 
4	水の飛沫に対する保護	いかなる方向からの水の飛沫によっても有害な影響を受けない。	右図のテスト装置にて、あらゆる方向から、10分間散水する。 
5	噴流水に対する保護	いかなる方向からの水の直接噴流によっても有害な影響を受けない。	右図のテスト装置にて、あらゆる方向から外被表面積1m²当り1分間、のべ少なくとも3分間以上散水する。 
6	暴噴流に対する保護	いかなる方向からの水の強い直接噴流によっても水が浸入しない。	右図のテスト装置にて、あらゆる方向から外被表面積1m²当り1分間、のべ少なくとも3分間以上散水する。 
7	水中への浸漬に対する保護 ＊1	規定の圧力、時間で水中に没しても水が浸入しない。	水深1m（機器の高さが850mmより低い場合）に30分間没する。 
8	水没に対する保護 ＊2	常時水中に没して使用できる。	メーカーと機器の使用者間の取り決めによる。

■JEM（日本電機工業会）規格(JEM1030：1991)

IP□□□

IEC60529の第1、第2記号に整合

油の侵入に対する保護等級

等級	保護の程度	
f	防油形	いかなる方向からの油滴、油沫によって有害な影響を受けない。
g	耐油形	いかなる方向からの油滴、油沫も内部に浸入しない。

注．他にh、c、d、eの等級あり。

■NEMA (National Electrical Manufacturers Association)

NEMAのエンクロージャからIEC60529への変換（逆は不可）テーブル

NEMA250	IEC60529
1	IP10
2	IP11
3	IP54
3R	IP14
3S	IP54

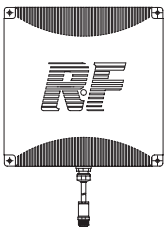
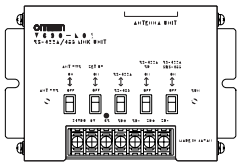
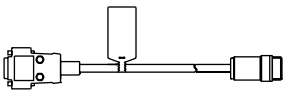
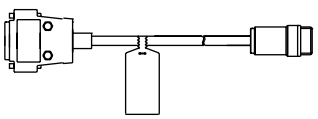
NEMA250	IEC60529
4、4X	IP56
5	IP52
6、6P	IP67
12、12K	IP52
13	IP54

注．NEMA規格250の付属書Aより。NEMAのエンクロージャの等級とIEC60529の異なる点は、耐食・耐さび・着水性などです。

（1998年１月現在）

付-4　ご注文形式一覧

■本体およびシステム構成品

名称／形状	仕　様	形　式
アンテナ 	RS-232C/RS-422A I/F DC24V 電源	形V690-HMG01A
IDタグ	メモリ8kバイト 電池寿命5年（25℃）	形V690-D8KR01A
RS-422A/485 リンクユニット 	RS-422A/485 I/F DC24V 電源	形V690-L01
RS-232C 接続ケーブル （DOS/Vパソコン用） 	2m	形V690-A40
	3m	形V690-A41
	5m	形V690-A42
	10m	形V690-A43
	15m	形V690-A44
RS-422A/485リンクユニット 接続ケーブル 	2m	形V690-A50
	3m	形V690-A51
	5m	形V690-A52
	10m	形V690-A53
	20m	形V690-A54
	30m	形V690-A55
	50m	形V690-A56

●本誌に記載されているアプリケーション事例は参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認の上、ご使用ください。
●本誌に記載のない条件や環境での使用、および原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途への使用をご検討の場合は、定格・性能に対し余裕を持った使い方やフェールセイフ等の安全対策へのご配慮をいただくとともに、当社営業担当者までご相談いただき仕様書等による確認をお願いします。

オムロン株式会社 営業統轄事業部

東京都品川区大崎1-11-1 ゲートシティ大崎ウエストタワー14F（〒141-0032）

●営業にご用の方も、技術お問い合わせの方も、フリーコールにお電話ください。
音声ガイダンスが流れますので、案内に従って操作ください。

フリーコール **0120-919-066**
クイック　オムロン

携帯電話・PHS等移動通信からのお電話は、お手数ですが、
TEL 055-982-5015（通話料がかかります）へおかけください。

【技術のお問い合わせ時間】
■営業時間：9:00～12:00/13:00～19:00
（土・日・祝祭日は9:00～12:00/13:00～17:00）
■営　業　日：年末年始を除く
上記フリーコール以外に、055-982-5002（通話料がかかります）
におかけいただくことにより、直接センシング機器の技術窓口につながります。

【営業のお問い合わせ時間】
■営業時間：9:00～12:00/13:00～17:30（土・日・祝祭日は休業）
■営　業　日：土・日・祝祭日/春期・夏期・年末年始休暇を除く

●FAXによるお問い合わせは下記をご利用ください。
テクニカルセンタ　お客様相談室　FAX 055-982-5051

●インターネットによるお問い合わせは下記をご利用ください。
http://www.fa.omron.co.jp/support/

●その他のお問い合わせ先
納期・価格・修理・サンプル・承認図は貴社のお取引先、
または貴社担当オムロン営業員にご相談ください。

インターネット情報サービス

オムロン制御機器の最新情報がご覧いただけます。
Industrial Webホームページ　http://www.fa.omron.co.jp/

標準在庫機種の緊急ご購入の際にご利用ください。
オムロンツーフォーサービス株式会社
コンタクトセンタ　TEL：03-5825-2324　http://www.omron24.co.jp/

オムロン商品のご用命は

カタログ番号 SCLB-701C　2003年10月現在　①XP㊥

© OMRON Corporation 2003　All Rights Reserved.
お断りなく仕様などを変更することがありますのでご了承ください